

UNIVERSITÉ DE LYON  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE. — N° 56.

---

ÉTUDE  
SUR LES  
EAUX MINÉRALES  
ou réputées telles  
DU DÉPARTEMENT DU JURA

---

THÈSE  
POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON  
(SECTION DE PHARMACIE)

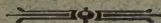
Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 11 Mai 1909.

PAR

Émile ROSSET

*né à CLAIRVAUX (Jura), le 12 Juillet 1872.*



LONS-LE-SAUNIER  
IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

---

1909







UNIVERSITÉ DE LYON

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE. — N° 56.

---

ÉTUDE

SUR LES

EAUX MINÉRALES

ou réputées telles

DU DÉPARTEMENT DU JURA

---

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

(SECTION DE PHARMACIE)

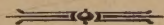
Présentée et soutenue publiquement devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le 11 Mai 1909.

PAR

Émile ROSSET

né à CLAIRVAUX (Jura), le 12 Juillet 1872.



LONS-LE-SAUNIER

IMPRIMERIE ET LITHOGRAPHIE LUCIEN DECLUME

—  
1909

# PERSONNEL DE LA FACULTÉ

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| MM. HUGOUNENQ..... | DOYEN.           |
| J. COURMONT.....   | ASSESEUR.        |
| LORTET.....        | DOYEN HONORAIRE. |

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUVEAU, AUGAGNEUR, MONOYER, BONDET, MAYET, SOULIER, TRIPIER

## PROFESSEURS

|                                                      |                |
|------------------------------------------------------|----------------|
| Cliniques médicales.....                             | MM. LEPINE.    |
| Cliniques chirurgicales.....                         | TEISSIER.      |
| Clinique obstétricale et Accouchements.....          | BARD.          |
| Clinique ophtalmologique.....                        | PONCET.        |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques..... | JABOULAY.      |
| Clinique des maladies mentales.....                  | FABRE.         |
| Clinique des maladies des enfants.....               | ROLLET.        |
| Clinique des maladies des femmes.....                | NICOLAS.       |
| Physique médicale.....                               | PIERRET.       |
| Chimie médicale et pharmaceutique.....               | WEILL.         |
| Chimie organique et Toxicologie.....                 | POLLOSSON (A). |
| Matière médicale et Botanique.....                   | CLUZET.        |
| Parasitologie et Histoire naturelle et médicale..... | HUGOUNENQ.     |
| Anatomie.....                                        | CAZENUEVE.     |
| Anatomie générale et Histologie.....                 | BEAUVISAGE.    |
| Physiologie.....                                     | GUIART.        |
| Pathologie interne.....                              | TESTUT.        |
| Pathologie et Thérapeutique générales.....           | RENAUT.        |
| Anatomie pathologique.....                           | MORAT.         |
| Médecine opératoire.....                             | ROQUE.         |
| Médecine expérimentale et comparée.....              | COLLET.        |
| Médecine légale.....                                 | PAVIOT.        |
| Hygiène.....                                         | POLLOSSON (M). |
| Thérapeutique.....                                   | ARLOING.       |
| Pharmacologie.....                                   | LACASSAGNE.    |
|                                                      | COURMONT (J).  |
|                                                      | PIC.           |
|                                                      | FLORENCE.      |

## PROFESSEURS ADJOINTS

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| Physiologie, cours complémentaire.....         | DOYON.   |
| Maladie des oreilles, du nez et du larynx..... | LANNOIS. |
| Pathologie externe.....                        | VALLAS.  |
| Maladies des voies urinaires.....              | ROCHET.  |

## CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

|                                   |                 |         |
|-----------------------------------|-----------------|---------|
| Propédeutique chirurgicale.....   | BERARD.         | agrégé. |
| Propédeutique de gynécologie..... | CONDAMIN.       | —       |
| Chirurgie infantile.....          | NOVE-JOSSERAND, | —       |
| Hygiène administrative.....       | LESIEUR.        | —       |
| Accouchements.....                | COMMANDEUR.     | —       |
| Matière médicale.....             | MOREAU.         | —       |
| Embriologie.....                  | REGAUD.         | —       |
| Anatomie topographique.....       | PATEL.          | —       |

## AGRÉGÉS

| MM.            | MM.            | MM.           | MM.            |
|----------------|----------------|---------------|----------------|
| BARRAL.        | REGAUD.        | J. LEPINE.    | NOGIER.        |
| SAMBUC.        | COMMANDEUR.    | LESIEUR.      | MOUNEYRAT.     |
| COURMONT (P.). | GAYET.         | MARTIN (Et.). | LATARJET Ch... |
| CHATIN.        | MOREL.         | CAVAILLON.    | BERIEL Ch...   |
| VILLARD.       | NEVEU-LEMAIRE. | LAROYENNE.    | BRETIN, Ch.    |
| TIXIER.        | PATEL.         | VORON.        |                |

M. BAYLE, Secrétaire.

## EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. FLORENCE, président ; BARRAL, assesseur,  
MOREAU et SAMBUC, agrégés.

*La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.*

A MA FEMME

A MA PETITE BÉATRIX



## INTRODUCTION.

---

La plupart des habitants du Jura ne connaissent de leur département, au point de vue hydrominéral, que les 2 stations autorisées par l'Etat : Salins et Lons-le-Saunier, dans l'ordre chronologique de la création de leurs établissements balnéaires. Grozon et Montmorot, de leur côté, ont un nom que leurs salines délaissées ou en exploitation rendent présent à la mémoire.

D'autres localités possèdent des eaux minérales ou douées aux yeux du vulgaire de vertus curatives; le renom de ces sources aux propriétés bienfaisantes ou merveilleuses n'a guère dépassé à leur voisinage un rayon très réduit.

Leur existence est insoupçonnée de presque tous, et ce fut une surprise, mêlée de quelque orgueil, pour le Jurassien amoureux de sa petite patrie, quand, voulant réunir en une monographie succincte l'étude des eaux réputées minérales du Jura, nous en avons constaté la richesse.

Nos remerciements vont bien vifs à M. le docteur BARRAL, professeur agrégé à la Faculté de Lyon, qui nous a indiqué ce sujet de thèse, dont la bienveillance

et les conseils nous ont été si souvent prodigués aussi bien pendant nos années de scolarité passées dans son laboratoire que pendant la préparation de ce travail.

Nous prions M. le professeur FLORENCE, qui a bien voulu accepter la présidence de notre jury de thèse, de vouloir bien agréer l'expression de notre reconnaissance.

Nous exprimons nos remerciements à tous ceux dont le concours nous fut précieux au cours de nos recherches, et en particulier à M. l'abbé PERROD, aumônier du Lycée de Lons-le-Saunier, qui a mis maintes fois si aimablement à notre disposition les documents en sa possession et sa science bibliographique.

---

## APERÇU HISTORIQUE.

---

Bien que possédant des eaux ayant fait, aux siècles derniers, comme celles de Jouhe et du Louverot, l'objet d'études médicales, la région jurassienne n'est guère connue que par ses sources salées. Le bénéfice le plus clair de leur mise en œuvre résida presque jusqu'à notre époque contemporaine dans la fabrication du sel.

L'histoire est muette pour nous renseigner de façon précise sur l'époque où se fit un commencement d'exploitation des richesses salifères du pays. Aussi, à défaut de documents authentiques, règne-t-il entre les auteurs un certain désaccord sur la nationalité des premiers salinateurs. Tandis que la majorité se rallie à cette opinion que des salines étaient en activité bien avant l'arrivée des Romains dans la contrée, BÉCHET et de la TEYSSONNIÈRE prétendent que ces salines n'ont pas existé avant le VI<sup>e</sup> siècle. Ils basent leur affirmation sur ce que les moines de Condat — ainsi que l'indique un passage de la vie de saint Oyant, abbé de leur monastère, mort en 510 — allaient chercher le sel dont ils avaient besoin jusqu'aux bords de la mer Tyrrhénéenne plutôt que du côté des Hériens, leurs proches voisins.

« Les religieux, dit ROUSSET, ne pouvaient pas plus venir à Lédô et à Grozon qu'à Salins et dans la Lorraine, à cause des Alamans qui les attaquaient en route ».

Il ne serait pas besoin de cette réfutation, qui a sa valeur, pour assurer aux établissements salins une origine plus antique.

Les nombreux vestiges de toutes sortes qu'un heureux hasard ou des fouilles pratiquées ont rendus au jour ne laissent aucun doute sur une occupation raisonnée des régions salifères par les Romains. Sépultures, armures, poteries, colonnes, et surtout médailles et monnaies romaines de tout métal et de toutes dates, répandues aux lieux principaux d'émergence des sources et sur les voies antiques, souvent nombreuses, y convergeant, sont des témoins irréfutables de leur prédilection à s'établir au voisinage de ces richesses naturelles.

Ne serait-il pas permis de supposer, D. MONNIER le fait d'ailleurs, que les Grecs avant les Romains ont mis en valeur les ressources salines de la contrée ? Lorsque la colonie Phocéenne, établie au rivage où les vents l'avaient poussée, fut assez nombreuse, assez prospère, une partie de ses habitants, d'humeur plus aventureuse, dut songer à pénétrer à l'intérieur des terres.

L'immigration, continuant son lent mouvement envahisseur, s'arrêta de préférence aux endroits où le sol pouvait fournir réunis le plus de trésors naturels. Besoin de sel fut de tous les pays et tous les

temps. Le pays riche en sources salées, qui devint plus tard le Jura, fixa-t-il la vagabonde incursion ?

Quelques débris peu nombreux, des médailles au type grec, récoltés sur les sols lédonien et salinois donnent à cette version apparence de vérité. D'autre part, la dénomination de Lédon, appliquée à Lons-le-Saunier, nom que les chartes latines n'ont pas défiguré, ne serait-elle pas d'origine phocéenne, et un culte familial n'aurait-il pas voulu la donner à la ville nouvelle en souvenir d'un autre Lédon ?

On est autorisé à le croire comme à supposer que nos aïeux peu habiles dans l'art de préparer le sel et recourant pour cette opération au procédé simpliste de l'évaporation de l'eau salée ou muire sur du charbon de bois aient pu appeler à eux les Massiliotes de civilisation plus avancée.

Une ancienne coutume, qui fleurissait il y a moins d'un demi-siècle, réunissait sur la côte de Montciel, la promenade favorite des Lédoniens, jeunes gens et jeunes filles pour la farandole des olivettes.

Oli lonla, laissez les passer  
Les i, les o, les belles olivettes  
Oli lonla, laissez les passer  
Les belles olivettes  
Après souper.

L'origine d'une farandole, qui se déroulait dans un pays où les plantations d'oliviers ont toujours été inconnues, avait de quoi intriguer la sagacité d'esprits investigateurs. Faute d'explications plausibles, la danse populaire rappelée du midi a été considérée

par quelques auteurs, non des moins graves, comme implantée dans la région par les premiers Massiliotes ; et leurs descendants en auraient conservé la tradition. C'est aller bien loin peut-être chercher un semblant de preuves de l'occupation grecque.

Quoiqu'il en soit de ces diverses hypothèses étayées par des raisonnements plus ou moins probants, il est admis en fait que les salines jurassiennes remontent à une époque très reculée.

Il serait trop long et en dehors du cadre de cette étude de suivre leur histoire au cours des âges, d'autant que pendant longtemps elles vécurent chacune de leur existence particulière, jusqu'au moment où l'occupation française de la Franche-Comté, mettant un terme à leur autonomie, les plaça dans les conditions ordinaires des établissements similaires de la couronne.

L'intérêt de l'existence des sources parut un moment menacé, lorsque la découverte dans le sous-sol jurassien d'importants gisements de sel gemme amena un bouleversement complet dans l'industrie saline. L'exploitation plus commode et moins coûteuse des gîtes salifères au moyen des trous de sonde devait porter le dernier coup à leur vitalité. Pour les sortir du délaissement, il fallut presque au même temps cette circonstance heureuse, que la thérapeutique, reconnaissant les bons effets d'un traitement chloruré dans certaines affections, en conseillât l'emploi méthodique. Dès lors une vie nouvelle, et peut-être plus brillante, leur fut infusée.

---

## CHAPITRE PREMIER.

---

Avant d'aborder l'étude détaillée des sources minérales jaillissant sur le territoire du Jura, il nous paraît bon de jeter un coup d'œil d'ensemble sur la situation géographique du département et sur la genèse des roches et des terrains qui en forment le sol.

Au point de vue géographique, le département du Jura présente le curieux spectacle d'une série de 7 chaînes de montagnes, dirigées toutes suivant un axe sensiblement le même, de direction nord-est sud-ouest avec une inclinaison moyenne de 30 à 40°, dont les gradins, étagés à des hauteurs décroissantes à partir du côté Suisse et séparés par des vallées plus ou moins profondes, forment comme une sorte d'amphithéâtre dominant la région des plaines du côté de la Saône.

Il s'en faut pourtant que le système orographique soit aussi simple que ne semblerait l'indiquer cette vue d'ensemble.

De nombreux chaînons se détachent, suivant les directions plus ou moins variables, des branches principales, formant un véritable plexus, enchevêtrant toute la région montagneuse.

La plaine de son côté présente les mêmes bouleversements moins accentués et que n'ont pas peu contribué à atténuer les érosions produites sur les parties en relief et les alluvions déposées dans les vallées.

Au point de vue géologique, toutes les périodes sont représentées dans le terrain jurassien. Le massif de la Serre, ramification souterraine des Vosges, qui étend ses sommets arrondis dans la région Dôloise entre Ougney et Menotey est le seul point où ait percé le terrain archéen.

Sur les bords de cette faible protubérance se trouvent quelques lambeaux de la période primaire.

A part cette minime portion de territoire représentant les deux premiers groupes géologiques, à part aussi les formations tertiaires qui se rencontrent dans la plaine, et les alluvions modernes disséminées un peu partout, mais abondantes surtout au voisinage des cours d'eau, la majeure partie du Jura est constituée par les assises sédimentaires du groupe secondaire.

Le trias, avec ses marnes bariolées, ses bancs de sel gemme et de gypse, apparaît en de nombreux gîtes relativement peu importants, disséminés çà et là sur le territoire, et dont le principal situé dans la région du vignoble, au pied de la dernière chaîne de montagnes, comprend une longue bande presque ininterrompue passant par Lons-le-Saunier, Poligny, Grozon et Salins. Le plus grand nombre des sources chlorurées que nous avons rencontrées émergent d'ailleurs de cette partie.

Un ensemble de dépôts plus importants, et dont le développement marqué surtout dans notre région a valu au système le nom de Jurassique, achève de donner au pays son facies spécial. Couches argileuses et marneuses, roches calcaires souvent oolithiques et très riches en fossiles forment la partie constitutive des montagnes.

Les calcaires et les marnes du crétacé se montrent en bandes étroites sur le troisième plateau.

Ensevelie sous les eaux pendant la plus grande partie des âges primaire et secondaire, la région jurassienne, non immobile pourtant, avait subi des périodes d'affaissement et de soulèvement. A une de ces périodes de surrection, des lagunes s'étant formées sur toute la France, le Jura dut ses dépôts de sel gemme et de gypse correspondants au Trias. Avec un nouvel abaissement établissant le régime pélagique se constitua la série des dépôts de terrain jurassique. Puis, survenant à la fin de l'époque secondaire, un relèvement du fond de la mer fit émerger presque toute la région des montagnes ; la pauvreté en terrains crétacés s'expliquerait ainsi. A nouveau le sol s'affaissa, pour se relever au-dessus des eaux seulement vers le milieu de la période tertiaire, à l'époque où émergèrent les Alpes.

Alors participant au mouvement d'exaltation de la nouvelle chaîne, obéissant à la même formidable poussée qui la soulevait, la chaîne du Jura saillit avec ses ondulations caractéristiques, ses plis réguliers, qui ont permis de comparer leur succession à

celle des vagues déferlant sur une plage. Les terrains très malléables, soumis à l'influence des massifs rigides du Plateau central et des Vosges, de direction opposée l'un à l'autre, avaient subi dans leur disposition un mouvement de torsion. La chaîne sud-nord dans le Bugey, devient nord-est dans le département pour se courber à l'est vers la Suisse.

Pendant la période quaternaire, les glaciers qui recouvraient les Alpes avancèrent jusque sur les monts du Jura. Dans leur mouvement de descente, ils entraînent avec eux les roches désagrégées pour en déposer les sédiments à leur base. Ces dépôts glaciaires, rencontrés un peu partout dans la région montagneuse, sont abondants surtout sur la rive droite de l'Ain.

La fonte brusque de toutes ces neiges donna lieu à de véritables torrents qui arrachèrent aux roches leurs éléments constitutifs. Les vallées reçurent ces alluvions d'eau douce.

Enfin les eaux et les divers agents atmosphériques continuant avec le temps leur action destructive, le modelé du terrain fut changé encore ; les montagnes effritées se couvrirent d'éboulis à leur base ; les terrains désagrégés cédèrent leurs matériaux entraînés vers les parties déclives. Tous ces débris mêlés à d'autres de nature organique ont formé la terre arable qui recouvre le sol.

Une physionomie bien spéciale est donc celle du Jura. Au Sud-Est la région montagneuse et froide, avec ses sommets dont l'altitude va jusqu'à 1.700

mètres et ses vallées très profondes, comprend les trois dernières chaînes.

La région des plateaux comprenant la moitié du territoire s'étend jusqu'à la première chaîne sur les rampes de laquelle le vignoble étage ses richesses.

Enfin, au vignoble fait suite la région de la plaine, dite aussi de la Bresse, arrosée par le Doubs, la Loue et la Seille. Son sol, très fertile, qui occupe à l'Ouest les 3 dixièmes du département, à partir d'une ligne passant par Saint-Amour et Dôle, est constitué par les sédiments de l'époque tertiaire et de riches dépôts d'alluvions.

---



## CHAPITRE II.

---

Une grande richesse hydro-minérale avec toute une variété de sources : bicarbonatées sodiques des terrains primitifs, chlorurées sodiques ou sulfatées calciques des terrains sédimentaires, bicarbonatées mixtes des terrains d'alluvions, semble de prime abord devoir être la résultante de la constitution géologique du Jura où tous les âges sont représentés. Il n'en est rien pourtant.

Les terrains archéens font émergence dans le département ; mais leur présence manifestée au voisinage de Dôle par le seul massif de la Serre est de trop faible importance pour qu'on puisse espérer y rencontrer la série si abondante des eaux du Plateau central. D'altitude très peu élevée d'ailleurs, la Serre n'a jamais été le théâtre de phénomènes volcaniques. Son existence en plus est loin d'être contemporaine de celle du massif central, puisque c'est au milieu de l'époque tertiaire, au moment du soulèvement des Alpes occidentales que se place vraisemblablement la date de son émergence.

Toute comparaison entre les deux chaînes est donc impossible ; les manifestations volcaniques qui se

sont produites et se produisent encore avec une activité bien atténuée dans les montagnes du Centre manquant au sol jurassien, avec elles manquent aussi les éléments minéralisateurs de formation concomitante : le gaz carbonique en particulier, agent de dissolution par excellence des roches feldspathiques transformées par son concours en produits solubilisés.

Non pas à dire pourtant que les eaux du Jura soient forcément privées d'acide carbonique et de bicarbonates : l'eau de pluie contient de ce gaz dissous une proportion notable : 0 cc 6 par litre, et elle est susceptible de s'enrichir encore au contact du sol. Mais cette quantité est infinitésimale rapportée à celle qui est en dissolution avec les acides chlorhydrique et sulfurique, principes minéralisants eux aussi, dans les eaux de condensation volcanique.

Si encore existaient dans notre région des failles importantes permettant à l'eau pluviale une circulation très profonde où elle prendrait en cheminant à l'intérieur une température plus élevée, la présence de sources thermales ou fortement minéralisées serait possible encore. Mais bien que des vallées profondes fassent suite à des chaînes élevées, les sommets ont leurs arêtes trop vives pour permettre dans les fissures naturelles une infiltration bien prolongée.

Sur notre territoire, pas donc de sources réellement bicarbonatées, aussi bien froides que thermales, d'origine aussi bien plutonique que sédimentaire ;

pas non plus de sulfureuses sodiques chaudes; peut-être des sulfureuses calciques provenant de l'action des matières organiques sur le sulfate de chaux.

Les gisements métallifères font aussi défaut; toujours pour cette raison que les filons concrétionnés exigent une origine volcanique.

Pourtant le fer que la nature s'est plu à distribuer sans parcimonie sur tous les points du globe, que l'on trouve dans l'organisme de presque tous les êtres vivants, se rencontre, en assez grande abondance parfois, à la surface du sol, sous la forme tantôt de petits grains arrondis sans agrégats ou réunis en masse, tantôt de rognons ou de galets ou encore de géodes curieuses (œtites), formées d'une enveloppe ferrugineuse dans laquelle se meut librement un noyau solide ordinairement d'argile rétractée, tantôt encore de pyrites brillantes. D'autre part, les terres argileuses si abondantes en de nombreux points contiennent presque toutes une certaine quantité d'oxyde de fer.

A ce titre, les sources ferrugineuses peuvent se rencontrer fréquemment, d'autant que sous l'action dissolvante de l'acide carbonique contenu dans les eaux atmosphériques, une partie de ce fer passe à l'état soluble, et que, au contact de l'air, une oxydation se produisant, le sesquioxyde formé se dépose rapidement sur les cailloux déclives où son enduit ocracé attire forcément l'attention. Devant le nombre considérable de sources de cet ordre existant un peu dans tous les pays et la proportion éminemment

variable de fer qu'elles contiennent, on est convenu de ne désigner sous le nom de ferrugineuses que les eaux contenant une quantité de protoxyde supérieur à 0 gr. 03 par litre.

La vraie richesse du Jura, mise en exploitation depuis les temps les plus reculés, réside dans les gisements de sel gemme de l'époque triasique. Une théorie très séduisante que nous devons à l'amabilité de son auteur, M. Girardot, professeur au lycée de Lons-le-Saunier, donne ainsi le mode de formation de ces couches si intéressantes.

Lorsque le régime pélagique se fut, dans l'âge secondaire, établi sur presque toute la France, laissant émergés seulement le Plateau central et les Vosges, pour ne citer que les deux massifs les plus rapprochés de nous, une mer peu profonde baignait nos régions ; des lagunes mêmes se formèrent. Ces véritables lacs salés ne recevant plus de lieux avoisinants des eaux tributaires capables de maintenir leur niveau constant, laissèrent par évaporation déposer peu à peu leurs éléments constitutifs. Ce furent d'abord par ordre d'insolubilité les argiles, les calcaires, en un mot les marnes, puis le gypse, enfin le sel. Un agent de perturbation existait au voisinage avec une mer plus profonde séparée seulement par un continent de faible altitude. Que se produisît une incursion maritime, que se fit à des époques inconstantes l'apport de formidables paquets de mer, les lacs salés en voie d'évaporation reprenaient presque leur constitution primitive. Avec le calme revenu,

revenait la série des phénomènes de condensation et de dépôts. On concevrait de cette façon l'irrégularité des couches stratifiées ainsi formées, la présence de lits alternés à épaisseur variable de marnes, de gypse et de sel, ou de marnes et de gypse seulement, aussi bien que la formation de bancs importants de sel gemme.

Une coupe établie par un sondage fait à Montmorot en 1850 et 1851, que nous empruntons à la géologie de frère Ogérien, montre bien la succession de ces dépôts. Nous avons cru bon, à cause de sa longueur, de n'en rapporter que les éléments constitutants à partir du 1<sup>er</sup> banc de sel rencontré, c'est-à-dire à partir de la profondeur de 133 mètres 30.

|                                                                                                                                                                |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 <sup>er</sup> banc de sel gemme : mélangé de marnes salifères, noirâtres, gypseuses.....                                                                     | 0 m 96 |
| Gypse salifère marneux, cristaux rouges de gypse et polyalithe en cristaux prismatoïdes rougeâtres .....                                                       | 0 74   |
| 2 <sup>e</sup> banc de sel gemme, blanc, lamelliforme et marnes salifères noirâtres en petite quantité...                                                      | 3 70   |
| Marnes saliféro-gypseuses, noires, avec pyrites .....                                                                                                          | 1 47   |
| 3 <sup>e</sup> banc de sel gemme (banc principal) : sel lamellaire, blanc, translucide, clivage facile en cubes parfaits, fibreux, rougeâtre et blanc pur..... | 0 29   |
| Marnes grises, gypseuses, salifères ; gypse blanc, rosé ; rognons de sel fibreux.....                                                                          | 19 08  |
| 4 <sup>e</sup> banc : sel gris et blanc, avec polyalithe.                                                                                                      | 4 05   |
| Marnes grises et sel fibreux rose, avec polyalithe rouge.....                                                                                                  | 3 64   |

|                                                                                                                                |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 5 <sup>e</sup> banc : sel gemme, rose et gris, trans-<br>lucide .....                                                          | 0  | 97 |
| Marnes saliféro-gypseuses, grisâtres.....                                                                                      | 9  | 81 |
| 6 <sup>e</sup> banc : sel blanc, fibreux, mélangé de<br>marnes saliféro-gypseuses avec polyalithe...                           | 1  | 35 |
| 7 <sup>e</sup> banc : sel gris cendré, marnes argilo-<br>gypseuses et polyalithe.....                                          | 4  | 55 |
| Marnes gypseuses grises ou noirâtres, et<br>gypse rougeâtre et blanchâtre.....                                                 | 10 | 99 |
| 8 <sup>e</sup> banc : sel gemme, blanc, rose et grisâtre..                                                                     | 0  | 30 |
| Marnes salifères noirâtres, gypse rouge et<br>anhydrite .....                                                                  | 1  | 70 |
| 9 <sup>e</sup> banc : sel rose cristallisé, gypse prisma-<br>toïde et polyalithe en rognons.....                               | 0  | 37 |
| Marne grise, gypseuse, schistoïde.....                                                                                         | 3  | 05 |
| 10 <sup>e</sup> banc : sel blanc transparent, très pur ;<br>sel rosâtre fibreux ; sel rouge prismatique,<br>marne-gypseux..... | 3  | 18 |
| Marnes gypseuses salifères et rognons de<br>sel fibreux .....                                                                  | 7  | 75 |
| 11 <sup>e</sup> banc : sel blanc mat, rose tendre ou<br>gris cendré.....                                                       | 3  | 66 |
| Gypse saliféro-marneux très tendre, gypse<br>blanc. ....                                                                       | 9  | 29 |
| Sel blanc pur, rosé, grisâtre, fibreux ; marne<br>argileuse.....                                                               | 1  | 50 |
| Marne, gypse et sel fibreux.....                                                                                               | 1  | 51 |
| 12 <sup>e</sup> banc : sel en grains blancs transparents,<br>et rognons de polyalithe.....                                     | 21 | 01 |
| Marnes gypseuses schistoïdes, salifères...                                                                                     | 1  | 29 |
| 13 <sup>e</sup> banc : sel blanc et grisâtre.....                                                                              | 3  | 62 |
| Gypse marneux, salifère et polyalithe.....                                                                                     | 1  | 56 |
| 14 <sup>e</sup> banc : sel grisâtre, fibreux, rose, cris-<br>tallisé, gypse et polyalithe.....                                 | 1  | 89 |

|                                                                            |                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------|----|
| Marne grise, sel fibreux, marne noirâtre, schistoïde et gypse.....         | 13               | 49 |
| 15 <sup>e</sup> banc : sel blanc, grisâtre et noirâtre....                 | 5                | 25 |
| Calcaire dolomitique jaune, compacte ; marnes rouges et gypse fibreux..... | 0                | 62 |
| Marnes gypseuses de différentes couleurs, sans salure.....                 | 0                | 52 |
| Gypse abondant et marne grisâtre, non salée.....                           | 1                | 87 |
| Sulfate de chaux anhydre avec grains quartzifères.....                     | 2                | 37 |
| Marne noirâtre, schistoïde et gypse.....                                   | 0                | 27 |
| Anhydrite, marne et gypse.....                                             | 0                | 27 |
| Grès gypso-marneux.....                                                    | 1                | 33 |
| Grès feldspathique.....                                                    | 6                | 24 |
| Dolomie compacte (conchylien ?).....                                       | 18               | 40 |
| Dolomie caverneuse et compacte avec calcaire marneux.....                  | 11               | 60 |
| Total.....                                                                 | 318 <sup>m</sup> | 71 |

La partie supérieure non reproduite de la coupe comporte, à la suite d'un terrain perméable d'alluvions, des couches marneuses imperméables, puis de nouvelles terres perméables, d'autres encore imperméables. Les eaux ne peuvent donc pénétrer jusqu'aux bancs de sel gemme. Que, par des phénomènes orogéniques soit d'effondrement, soit de glissement, les stratifications de même ordre primitivement sur un même plan subissent une cassure modifiant leur position, les eaux atmosphériques profiteront de cette fissure ou faille à elles offerte et avant d'atteindre leur niveau de base se chargeront suivant les lois de dissolution chimique des principes

afférents à chaque strate. Elles sortiront soit en se frayant une route à travers les terrains, soit plus fréquemment en utilisant un accident latéral de la faille. Ainsi se sont formées les sources salines du département.

La relation de voisinage entre le gîte salifère et les couches de terrains marneux imperméables, presque immédiatement sous-jacents, amène à un autre ordre de conclusions. Les eaux d'infiltration, une fois arrivées à ce niveau de base constitué par les marnes, ont facilité plus grande pour atteindre un degré plus élevé de saturation. C'est la première conséquence qui en découle :

Par le fait de leur action corrosive, à chaque instant la couche saline, cédant une partie de ses éléments, diminue d'épaisseur. Avec le temps, des vides se produisent, des cavités se forment qui, avec un banc très épais, peuvent devenir considérables. Conséquence nouvelle : un état manque aux assises du terrain supérieur, la pesanteur les entraîne à combler les lacunes formées, des effondrements sont possibles avec une voûte insuffisamment puissante.

Ces affaissements du sol se sont produits, à Lons-le-Saunier en particulier, au voisinage de la source du Puits-Salé. Le principal, rapporté par les annales, en date du 21 septembre 1792, ouvrant un gouffre de 18 mètres de diamètre dans la rue des Dames, entraînant avec lui une maison construite en pierre de taille, suivi d'un second à 2 jours d'intervalle dans un rayon voisin, sema l'épouvante dans la population

lédonienne. Les années 1814, 1836, 1841 et 1848 virent le même évènement, moins gros de conséquences ruineuses, se renouveler presque aux mêmes points. Le phénomène resta longtemps inexpliqué ; on en devait plus tard découvrir la raison dans la constitution géologique du sol.

---



### CHAPITRE III.

---

Les sources qu'il nous a été donné d'examiner sont au nombre de 27. Leur répartition est assez inégale sur le territoire du département : la majeure partie émerge dans les arrondissements de Lons-le-Saunier et de Poligny, tandis que ceux de Dôle et de St-Claude en comptent trois et quatre seulement chacun.

D'après les analyses que nous avons faites, nous les rangerons en 2 catégories :

1° Les eaux contenant un principe minéralisateur, susceptibles donc par leurs propriétés physiques ou chimiques d'être différenciées nettement des eaux potables.

2° Les eaux dans lesquelles l'analyse n'a décelé aucun élément les distinguant de façon précise des eaux ordinaires de la région, mais qui ont joui ou jouissent encore aux yeux du public de vertus curatives, soit que leurs propriétés médicales possédées réellement aient disparu, soit que la foi religieuse ou la superstition ait conféré à leur usage une action salutaire.

A la 1<sup>re</sup> catégorie appartiendront tout d'abord les sources chlorurées sodiques, les plus nombreuses

d'ailleurs et les plus fortement minéralisées. En même temps que chlorurées, elles sont en général ferrugineuses et quelquefois sulfureuses.

Leur degré de concentration est variable, en relation avec l'importance des terrains triasiques qu'elles traversent ; la grande zone presque ininterrompue du vignoble compte les plus riches, pour cette raison probable que les eaux souterraines peuvent passer plus longuement sur des terrains salifères.

La température est de même variable, en rapport avec le débit et l'importance des terrains traversés.

La présence du fer s'explique et par la dissolution des éléments ferrugineux de la surface et par le lavage des terrains qui en contiennent presque toujours.

Quant à la quantité généralement très faible d'hydrogène sulfuré, elle semble en fonction avec le rapport : matières organiques et sulfate de chaux. Les eaux de Lons-le-Saunier en contiennent peu, des traces, ainsi que celles de Salins. L'odeur en est cependant nettement perceptible. La source de Tourmont, au voisinage d'un fumier qui la contamine certainement, dégage une odeur plus sensible.

Pour la plupart, nuls travaux de captage (il faut en excepter naturellement les 2 sources autorisées pour la balnéation et les sources ayant fait l'objet d'une exploitation industrielle), n'ont été entrepris. Les eaux s'échappent librement suivant la richesse du débit. Pour quelques-unes l'écoulement est réduit à un suintement se faisant en divers endroits d'un

terrain. N'était la prédilection marquée aussi bien par le bétail que par les oiseaux à venir s'y abreuver, leur existence aurait passé inaperçue, de même qu'on ignorerait nombre de sources ferrugineuses sans le dépôt rougeâtre qui les accompagne.

A la suite des chlorurées, nous placerons les ferrugineuses, bien qu'aucune, à part, et encore, la source de Bief-du-Fourg ne mérite véritablement ce nom, en raison de leur teneur très médiocre en principe actif. Ce sont des ferrugineuses accidentelles, minéralisées par du carbonate de protoxyde de fer maintenu en dissolution par un excès d'acide carbonique, dont la réduction s'opère rapidement à l'air avec dépôt de sesquioxyde.

Un grand nombre certainement n'a pas fait l'objet d'une analyse pour la double raison qu'elles étaient manifestement d'une concentration trop faible, pour ne pas dire nulle, et que le public, encore moins le monde médical, n'a songé à les utiliser.

Enfin viendront les sulfureuses, toutes sulfureuses faiblement. Leur activité, si elles en possèdent, proviendrait de la décomposition du sulfate de chaux très abondant dans nos terrains par les matières organiques.

Voici dans quel ordre nous les présentons :

#### **PREMIER GROUPE**

Sources de Salins.

— Lons-le-Saunier,

Sources de Montmorot.

- Grozon.
- Domblans.
- Saint-Lothain
- Tourmont.
- Brainans.
- Les Nans.
- Montagnat-le-Reconduit.
- Cornod.
- Jouhe.
- Bief-du-Fourg.
- Commenailles.
- Bourg-de-Sirod.
- Moirans.
- Morez.

**DEUXIÈME GROUPE.**

Sources de Le Louverot.

- Montagna-le-Templier.
  - La Balme-d'Epy.
  - Crançot.
  - Asnans.
  - Archelange.
  - Les Nans.
  - Saint-Claude.
  - Cinquétral.
  - Mantry.
-

## CHAPITRE IV.

---

L'analyse d'une eau simple ou minérale comporte 2 séries d'opérations distinctes : les unes se faisant à la source, les autres au laboratoire.

Les premières ont pour but le prélèvement de l'échantillon, la notation des propriétés physiques et organoleptiques de l'eau (température, densité, limpidité, odeur, saveur, onctuosité, débit, mode de captage, description des sources) ainsi que la détermination des éléments volatils ou susceptibles d'altération. Les secondes comprennent l'analyse proprement dite.

**Dosage des gaz.** — La solubilité des gaz étant en fonction de la température, ce dosage est le plus urgent. L'emploi de l'appareil du professeur FLORENCE, basé sur le vide barométrique obtenu par un dispositif ingénieux, donne toute satisfaction par sa simplicité et son maniement facile. On en trouvera la description dans le « Précis d'hydrologie médicale » de ce professeur.

**Acide carbonique.** —  $\text{CO}_2$  se trouve dans certaines eaux sous 3 formes différentes : libre, demi-combiné ou combiné.

L'acide libre peut se doser par l'appareil FLORENCE, en tenant compte pour le calcul du gaz resté en solution. Soit  $p$  son poids.

L'eau de baryte jouit de la propriété de précipiter  $\text{CO}^2$  libre et  $\text{CO}^2$  des bicarbonates. Le précipité barytique bien lavé est transformé en chlorure soluble par addition d'acide chlorhydrique. Par  $\text{SO}^4 \text{H}^2$ , on précipite la baryte et on dose par pesée le sulfate obtenu. Du poids du baryum, on déduit celui de  $\text{CO}^2$  correspondant. Soit  $p'$  ce poids. La différence entre les 2 données fournies  $p'$  et  $p$  soit  $p''$  correspond à  $\text{CO}^2$  demi-combiné.

Enfin  $\text{CO}^2$  combiné s'obtient ainsi : on fait la précipitation de  $\text{CO}^2$  total par un mélange d'eau de baryte et de chlorure de baryum, on transforme le carbonate obtenu en chlorure, puis en sulfate. Du poids de baryum mis en œuvre, on déduit celui de  $\text{CO}^2$ . Soit  $P$  ce poids.  $P - (p + p'')$  donne le chiffre de  $\text{CO}^2$  combiné.

**Dosage du soufre.** — Dans une eau minérale, le soufre peut se rencontrer à son tour sous 3 états différents : hydrogène sulfuré, monosulfure et hyposulfite ; les 2 premières formes étant cependant les plus ordinaires. Au contact de l'air, une transformation rapide s'opérant de l'hydrogène sulfuré et du monosulfure en soufre et produits dérivés, une analyse à la source est indispensable pour fixer la totalité des éléments sulfurés.

Les autres opérations pourront se faire au labora-

toire, précaution prise d'emporter des bouteilles complètement remplies pour éviter une déperdition par oxydation.

La réaction est basée sur la propriété que possède l'iode de décomposer  $H^2S$  aussi bien que les sulfures et hyposulfites. Le terme en est marqué par le réactif indicateur : eau amidonnée qui se colore en bleu dès qu'un excès d'iode a été versé.

Le mode opératoire est le suivant :

1° *Soufre total*. 100 cc. d'eau recueillis dans une capsule de porcelaine sont additionnés de 5 cc. d'eau amidonnée récente. A l'aide d'une burette graduée, on laisse tomber goutte à goutte une solution N/10 d'iode, en agitant le mélange, jusqu'à coloration bleue. Le volume V de liqueur titrée employée s'applique à la totalité du soufre.

2° *Soufre du monosulfure et de l'hyposulfite*. Dans une 2° opération, on chasse  $H^2S$  en faisant passer un courant d'hydrogène pur dans 200 cc. d'eau portés à l'ébullition. Quand le dégagement sulfhydrique est terminé, ce que l'on constate au papier plombique, on complète le volume de 200 cc. et on renouvelle sur 100 cc. seulement le dosage par l'iode. Le volume V' de solution titrée affère au sulfure et à l'hyposulfite. La différence  $V - V'$  donne donc l'hydrogène sulfuré.

3° *Soufre de l'hyposulfite*. Aux 100 cc. d'eau privée d' $H^2S$  provenant de l'opération précédente, on

ajoute 4 gr. de carbonate de plomb ; on agite et on laisse déposer. Un précipité de sulfure de plomb s'est formé et dans la liqueur reste seul l'hyposulfite. Après lavage du précipité, on procède à un nouveau titrage par l'iode. Le volume V'' employé correspond au soufre de l'hyposulfite.

Le calcul donnera facilement par différence la quantité de soufre du monosulfure.

**Résidu sec.** — L'opération s'effectue généralement sur 250 cc. d'eau préalablement filtrée. Pour les eaux à forte minéralisation, on se contente de 100 cc.

Lorsqu'on ne dispose que d'une capsule de platine de faible dimension, la manipulation est longue et minutieuse. Un excellent dispositif pour abréger sa durée et éviter des pertes nous a été indiqué par M. le professeur BARRAL. Il consiste dans l'emploi du vase de MARIOTTE qui, placé convenablement au-dessus de la capsule, en règle le niveau constant pendant l'évaporation.

On termine la dessiccation à l'étuve à 110° pendant 3 ou 4 heures, puis, après séjour dans l'exsiccateur, on pèse rapidement.

**Résidu fixe.** — On l'obtient par calcination au rouge sombre. Cette opération, qui a eu, un instant, la prétention de donner une idée de la proportion des matières organiques, est illusoire. Malgré les soins apportés, il y a toujours une déperdition de principes minéraux, et surtout des chlorures.

**Silice.** — On évapore à siccité un litre d'eau. Le résidu est additionné d'un excès d'acide chlorhydrique pour décomposer les silicates. On évapore ensuite à siccité et on calcine au rouge. Après refroidissement, on met à digérer avec de l'eau additionnée de quelques gouttes d'acide chlorhydrique ; puis on filtre : on lave à l'eau bouillante jusqu'à ce que l'eau de lavage ne trouble plus par l'azotate d'argent ; on dessèche, on incinère et pèse.

**Fer et Aluminium.** — Le filtratum provenant du dosage de la silice est porté à l'ébullition après addition de quelques gouttes d'acide azotique pour peroxyder le fer ; après refroidissement, on traite par l'ammoniaque jusqu'à franche alcalinité ; on fait bouillir pour chasser  $\text{AzH}^3$ . Le précipité obtenu contenant  $\text{Fe}^2\text{O}^3$  et  $\text{Al}^2\text{O}^6$  est versé sur un filtre, séché, incinéré et pesé. Soit P le poids obtenu.

On redissout alors le précipité par de l'acide chlorhydrique ; on précipite le fer par un excès de potasse, réactif dans lequel se dissout l'alumine. Après filtration et lavage, le précipité ferrugineux qui a pu retenir de la potasse est repris par  $\text{HCl}$ . La solution ferrique est à nouveau traitée à chaud par l'ammoniaque. Après repos suffisant, le nouveau précipité est lavé, incinéré et pesé. Le poids obtenu p est celui du fer à l'état de  $\text{Fe}^2\text{O}^3$ . La différence entre P et p est le poids afférent à l'alumine.

**Calcium.** — Le liquide dans lequel on a enlevé le fer est acidulé par l'acide acétique, puis porté à l'é-

bullition; on ajoute alors un fort excès d'oxalate d'ammonium ; on fait bouillir à nouveau. Après 24 heures de repos, on filtre, on lave soigneusement le précipité qui est ensuite séché et calciné. Après refroidissement du creuset de platine, on mouille légèrement avec quelques gouttes d'acide sulfurique au 10°. On évapore doucement, avec précautions, pour éviter les pertes et projections, et calcine à nouveau, puis on pèse. La chaux est à l'état de sulfate dont le poids multiplié par 0,41176 donne la chaux anhydre.

Une pesée du précipité d'oxalate de chaux serait inexacte ; sous l'influence de la calcination, une transformation se produit donnant du carbonate de chaux, de la chaux et du charbon.

**Magnésium.** — L'opération se fait avec le liquide de filtration provenant de la précipitation de la chaux. On évapore à siccité. Le résidu repris par l'eau distillée légèrement acidulée par HCl est filtré ; on y verse un excès de chlorure d'ammonium et d'ammoniaque, puis du phosphate de soude. On agite en prenant la précaution de ne pas toucher les parois du vase avec l'agitateur. Après repos de 24 heures dans un endroit frais, on recueille les cristaux formés sur un filtre ; on les lave à l'eau ammoniacale à 1/5 jusqu'à ce que les eaux de lavage ne précipitent plus par l'azotate d'argent ; le précipité desséché est séparé du filtre. Ce dernier, imbibé d'une solution d'azotate d'ammonium, est incinéré ; le précipité à son tour est mis dans le creuset qu'on recouvre ; on

chauffe doucement au début, puis on porte au rouge. Le poids de pyrophosphate multiplié par 0,21875 donne celui de Mg.

**Acide sulfurique.** — 1000 cc. d'eau additionnés d'HCl sont évaporés à siccité; on reprend par HCl pour insolubiliser la silice; on filtre. Après lavage, on verse peu à peu dans la liqueur portée à l'ébullition un léger excès de chlorure de baryum. L'ébullition est maintenue pendant 10 minutes pour bien rassembler le précipité. Après repos, on filtre, on lave jusqu'à cessation de précipité par  $\text{AzO}^3 \text{Ag}$ , on sèche, on incinère et on pèse. Du poids de  $\text{SO}^4 \text{Ba}$  obtenu, on déduit celui de  $\text{SO}^3$ .

**Potassium et sodium.** — 1000 cc. d'eau sont amenés par évaporation au 5<sup>e</sup> environ de leur volume. On ajoute 20 cc. d'une solution saturée d'eau de baryte. On filtre et on lave le précipité. Dans le filtratum, on précipite l'excès de baryte par du carbonate d'ammonium. On filtre à nouveau. L'ammoniaque est ensuite chassée par évaporation et calcination. Le résidu repris avec un peu d'acide chlorhydrique est évaporé, calciné très légèrement pour éviter les pertes. Le poids des chlorures de potassium et de sodium est donné par la pesée.

Pour isoler le potassium, le résidu est repris par l'eau distillée chaude; dans la dissolution, on ajoute un excès de chlorure de platine: on concentre au bain-marie à consistance sirupeuse, on ajoute de l'alcool à 80° et on laisse déposer. Après repos de

24 heures, le précipité de chloroplatinate de potasse est recueilli sur un filtre, lavé avec un mélange éthéro-alcoolique, séché et pesé.

**Chlore.** — L'opération porte généralement sur 100 cc. d'eau ; pour les eaux chlorurées fortes, on se contente de 20 cc. de liquide. Le dosage se fait volumétriquement au moyen de la solution titrée d'azotate d'argent, en présence de chromate jaune de potasse comme réactif indicateur.

**Iode et brome.** — Le mode opératoire indiqué pour le dosage du chlore est exact quand une eau contient seulement des chlorures. Certaines chlorurées sodiques renferment en même temps de l'iode et du brome ; il y aura donc lieu de déduire du résultat obtenu les chiffres afférents à ces 2 halogènes.

Leur proportion étant en général très faible dans les eaux, on opère, pour la recherche et le dosage, sur le résidu de l'évaporation d'un litre de liquide en utilisant le petit appareil distillatoire décrit sur le Précis de pharmacie chimique de CROLAS et MOREAU.

Le déplacement de l'iode se fait au moyen du perchlorure de fer : les vapeurs métalloïdiques sont recueillies dans un tube à essai contenant une solution d'iodure de potassium pur et bien exempt de potasse. Le titrage se fait au moyen de la solution N/10 d'hyposulfite de soude en présence d'empois d'amidon.

Le liquide restant dans le ballon est additionné de quelques grammes de bioxyde de plomb et d'un excès d'acide acétique. On procède de même en recueil-

lant les vapeurs de brome dans de l'ammoniaque. Le dosage se fait à l'azotate d'argent avec chromate jaune de potasse comme indicateur.

**Acide phosphorique.** — On procède à sa recherche en évaporant 200 cc. d'eau à 1/10 du volume primitif. On acidule par l'acide azotique pur, on ajoute 10 cc. de réactif nitromolybdique et on chauffe. Le précipité jaune, très net, même avec des traces de phosphates, est lavé, séché et pesé.

Avec les eaux chlorurées, l'opération est plus longue, et nécessite une évaporation plus complète ainsi que plusieurs affusions successives d' $\text{AzO}^3\text{H}$  pour éliminer les chlorures qui gêneraient la réaction.

**Nitrites.** — Leur recherche se fait au moyen du réactif de Tromsdorff. On opère sur 10 cc. d'eau auxquels on ajoute 2 cc. de  $\text{SO}^4\text{H}^2$  et 5 cc. de réactif. En présence de nitrites, il se développe, moins d'une minute après l'addition du réactif, une coloration bleue.

**Matières organiques.** — Les indications fournies par la perte au rouge pour la détermination des matières organiques étant entachées d'erreur, on procède à leur recherche par un dosage au permanganate de potasse en milieu acide et en milieu alcalin.

1° *En milieu acide.* — A 100 cc. d'eau filtrée, on ajoute 10 cc. de solution de permanganate à 0 gr. 395 par litre et 10 cc., de  $\text{SO}^4\text{H}^2$  à 1/5. On porte à l'ébullition qui est maintenue 10 minutes exactement, on

laisse refroidir à 50°, puis on ajoute 10 cc. de solution d'acide oxalique correspondant à la liqueur permanganique.

La décoloration se produit ; on porte pour le titrage sous la burette à permanganate jusqu'à obtention de la teinte rose persistante. Soit  $V$  le volume de liqueur titrée employée.

L'opération est répétée d'une façon identique en utilisant 200 cc. d'eau et le double des réactifs indiqués. Soit  $V'$  le volume de liqueur mise en œuvre.

La différence entre  $V$  et  $V'$  donne en milligrammes la quantité de matières organiques exprimée en oxygène emprunté au permanganate.

2° *En milieu alcalin.* — On opère sur 100 cc. d'eau filtrée additionnée de 10 cc. de permanganate titré et de 10 cc. de bicarbonate de sodium à 10 %. Après ébullition de 10 minutes et refroidissement à 50°, on ajoute avec précautions 10 cc. de  $\text{SO}_4\text{H}_2$  à 1/5 et 10 cc. de solution titrée d'acide oxalique. On titre alors au permanganate. Soit  $v$  le volume de solution titrée utilisée.

On répète l'opération sur 20 cc. d'eau avec des doses doubles de chaque réactif. On titre de même au permanganate. La différence entre les volumes  $v$  de la 1<sup>re</sup> opération et  $v'$  de la seconde donne par centimètres cubes, en milligrammes, la quantité de matières organiques exprimée en oxygène emprunté au permanganate.

**Degré hydrotimétrique.** — Les opérations hydrotimétriques sont de pratique si courante que nous croyons inutile de les rappeler ici.

Ces dosages terminés, des éléments principaux des sources, il est nécessaire d'opérer des recherches qualitatives pour les produits moins fréquents qui peuvent se rencontrer dans les eaux. L'étude porte sur le résidu d'évaporation d'une quantité élevée de liquide. On suit, pour ne pas commettre d'erreur, d'une façon très méthodique les principes de l'analyse qualitative.

Nous n'avons pas voulu donner par le menu tous les détails des opérations analytiques ; nous avons indiqué simplement les grandes lignes de la marche suivie, renvoyant pour plus ample informé aux traités spéciaux mentionnés dans l'index bibliographique.

---

## **SALINS.**

---

La date originelle de Salins est inconnue, comme celle des autres centres de même ordre de la Comté. La présence de sources salées sur son territoire a été la cause de sa fondation, de son développement. Salins lui doit en plus son nom et si les titres précis manquent pour nous renseigner sur son origine, la richesse et le nombre des eaux salées émergeant de son sous-sol laissent supposer à la ville une haute antiquité.

Tout porte à croire que les Romains ont su déjà utiliser les richesses naturelles de la contrée.

Au moyen-âge les eaux faisaient l'objet de 2 exploitations distinctes : l'une, de la Grande-Saunerie, au Bourg-Dessus; l'autre, du Puits-Salé, au Bourg-Dessous. Si la première était la plus importante, la seconde paraît la plus ancienne, son nom seul semblerait l'indiquer. Autour de ces deux centres de production du sel s'agitait un nombre considérable de personnages intéressés financièrement à l'exploitation. Des jalousies, des rivalités naissaient forcément de cet état de choses.

Que les propriétaires puissants de l'établissement le plus productif aient songé à faire disparaître, en l'absorbant, l'industrie rivale, rien n'est moins sur-

prenant. La pensée en vint, et l'essai d'exécution suivit, aux princes de la maison de Châlons, lorsqu'ils furent devenus au <sup>xiii</sup><sup>e</sup> siècle les seuls possesseurs de la Grande-Saunerie.

Leurs successeurs poursuivirent le même but, sans toutefois l'atteindre plus facilement. Malgré rachats, procédures, vexations comminatoires, le Puits à Muire continuait sa vie propre, ses rentiers y regardant à deux fois avant d'abandonner une concession si lucrative. Il faut arriver jusqu'au moment de la première conquête de la Franche-Comté pour enregistrer la cession de tous les droits au profit du domaine royal.

Entre temps, les centres salins voisinants : Lons-le-Saunier, Montmorot, Grozon et Tourmont, les bourgades plus éloignées de Soulce et de Saulnot avaient à souffrir les tentatives de domination de la puissante cité salinoise désireuse de s'assurer la suprématie et le monopole exclusif de la vente du sel dans le comté de Bourgogne. Est-ce le mobile qui décida l'incendie de la saline de Lons-le-Saunier au commencement du <sup>xiv</sup><sup>e</sup> siècle ? qui détermina l'abandon des bornes de Grozon en 1369 ? D'autres raisons militèrent peut-être en faveur de la ruine de ces usines, celle par exemple d'une exploitation trop dispendieuse. A défaut de preuves confirmatives, les deux opinions peuvent se soutenir, et le fait brutal subsiste qui permettait à Salins une plus grande extension.

Le principe du monopole de la production par Sa-

lins une fois admis en fait, poursuivi en vertu du droit régalien, devait coûter encore la vie à deux entreprises rivales : celle de Montmorot dont la princesse Marguerite d'Autriche avait vers 1514 ou 1515 tenté la restauration, celle de Tourmont, toute récente encore, à peu près vers la même époque. Seules résistaient avec quelque succès les sauneries de Soulce et de Saulnot, probablement peut-être à cause de leur situation géographique et de leur concurrence moins directe.

Les établissements dépossédés devaient, sauf Tourmont, reprendre vie après la conquête française. Partie intégrante du domaine royal, chacun était appelé à produire suivant ses moyens. Salins subit le sort commun.

En 1797, l'administration des domaines régissant toutes les salines, décida leur location. Des commandes se formèrent ; à Salins, un bail que des raisons majeures font résilier plusieurs fois, engagea successivement diverses sociétés. Puis la cession définitive des établissements est faite, en 1843, à une société dont M. de Grimaldi est l'administrateur général.

Sous cette habile direction qui s'étendait aux autres pays de production saline du Jura, Montmorot prend une activité plus grande par le forage de trous de sonde, Lons-le-Saunier voit se créer un établissement de bains, Grozon sort de ses ruines, Salins surtout prend un éclat particulier.

Dès 1844, M. de Grimaldi, très au courant de l'extension des usines lorraines à la suite du forage de

Vic, fait reprendre et aboutir les travaux entrepris en 1831 qui avaient décelé la présence de bancs de sel gemme dans le territoire salinois et qu'un malencontreux éboulement avait compromis. Ce premier sondage dit du Puits à gré atteignant la profondeur de 265 mètres avait rencontré le premier banc salins vers 241 mètres. Deux autres suivirent aux dates de 1847 et 1849, au puits d'Amont et au puits du Tripot, poussés à 248 et 243 mètres. Le premier rencontra 3 couches, le deuxième 4 de sel gemme, et les eaux recueillies avaient un degré de salure moyen égal à 23. A la suite, un changement complet fut apporté dans la fabrication. Les trous de sonde approvisionnèrent désormais les chaudières de la Grande Saline avec ou sans le concours des 2 groupes de sources salées jaillissant dans son enceinte. Quelques années plus tard, la prospérité marquant des débuts pleins de promesse, le Puits à Muire devenu depuis longtemps la petite saline est abandonné complètement. Sur son emplacement rasé jusqu'au sol s'élevèrent les fondations d'un riche établissement balnéaire dont s'enorgueillit encore la cité salinoise.

A titre documentaire, voici le tableau des analyses des sources salées de Salins faites en 1845 par M. DESFOSSÉS, pharmacien-chimiste à Besançon ainsi que celle des eaux-mères faites en 1846 par MM. FABRE, DUMAS et PELOUZE :

**Analyse des sources salées de Salins faite en 1845 par M. Desfossés et des eaux mères en 1846  
par MM. Fabre, Dumas et Pelouze.**

| Densité.....                |        | Substances contenues dans les eaux     |        |        |        |        |         |         |         |  |         |
|-----------------------------|--------|----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--|---------|
| EAU 1.000 gr.               |        | —                                      |        |        |        |        |         |         |         |  |         |
|                             |        | Résultat<br>moyen<br>des<br>opérations |        |        |        |        |         |         |         |  |         |
|                             |        | —                                      |        |        |        |        |         |         |         |  |         |
| Carbonate de chaux .....    | 0.093  | 0.091                                  | 0.105  | 0.106  | 0.125  | 0.132  | 0.001   | »       | »       |  |         |
| — de magnésie .....         | 0.004  | 0.004                                  | 0.003  | 0.005  | 0.006  | 0.025  | 0.028   | »       | »       |  |         |
| Chlorure de magnésium ..... | 0.222  | 0.440                                  | 0.427  | 0.534  | 0.743  | 0.535  | 1.080   | 1.790   | 37.510  |  | 31.750  |
| — de potassium .....        | 0.390  | 0.687                                  | 0.094  | 0.725  | 1.304  | 0.085  | 0.682   | 0.293   | 9.570   |  | 31.090  |
| — de sodium .....           | 27.416 | 44.576                                 | 10.231 | 50.233 | 68.990 | 50.486 | 118.775 | 202.300 | 180.420 |  | 157.980 |
| Sulfate de chaux .....      | 0.573  | 0.700                                  | 0.776  | 0.961  | 1.300  | 1.750  | 1.367   | 1.486   | »       |  | »       |
| — de magnésie .....         | 0.873  | 1.052                                  | 0.928  | 1.087  | 1.263  | 2.616  | 2.455   | 5.120   | 26.764  |  | 19.890  |
| — de potasse .....          | 0.035  | 0.171                                  | »      | 0.001  | 0.171  | 0.225  | 0.480   | »       | 3.977   |  | 19.890  |
| — de soude .....            | 0.307  | 0.448                                  | 1.632  | 2.119  | 2.287  | 2.434  | 2.907   | 3.018   | 59.578  |  | 61.170  |
| Bromure de potassium .....  | 0.067  | 0.085                                  | 0.071  | 0.076  | 0.126  | 0.140  | 0.178   | 0.280   | 0.600   |  | 2.700   |
| Total.....                  | 29.990 | 45.223                                 | 44.268 | 55.848 | 76.324 | 89.091 | 127.905 | 215.990 | 318.159 |  | 317.720 |

Les immenses travaux accomplis antérieurement pour le captage des sources, l'aménagement des salines, leur raccordement l'une à l'autre par un vaste conduit souterrain étaient utilisés en partie. Un nouveau canal fut chargé de conduire les eaux-mères, résidu de l'évaporation du sel, base du traitement externe depuis la saline à l'établissement, où distribution s'en pouvait faire suivant les besoins dans la piscine, les baignoires ou les appareils de douche.

Les trois sources du Puits à Muire, réunies en une seule nappe, servaient au traitement interne. Voici se rapportant à elles une description de l'état des lieux empruntée à l'opuscule du Dr La Coûture, médecin traitant à Salins :

« Trois sources, voisines l'une de l'autre, dites du Puits à Muire, sortent de la roche dolomitique et se réunissent en une seule, formant la source de l'établissement. Sa profondeur est d'environ deux cent cinquante mètres et elle fournit 3.400 hectolitres par vingt-quatre heures.

« Elle est placée sous l'établissement thermal, au pied du Mont St-André, on y accède par un escalier obscur qui vous conduit à vingt-trois mètres de profondeur dans une vaste chambre souterraine aux voûtes immenses, dont les parois brillent, sous l'éclat des lumières, du reflet des stalactites du sel. C'est là que la source s'échappe de la roche à travers une fissure de dix centimètres de large : le rocher incliné la surplombe et lui sert de lit à la base. Une machine hydraulique placée à côté et dont la roue est

mise en mouvement par une prise d'eau sur la « Furieuse » élève l'eau minérale et la distribue dans l'établissement. »

Les caractères physiques de la source sont les suivants d'après le même auteur :

« L'eau minérale est limpide, transparente, légèrement verdâtre.

« Son débit est de 340.000 litres par 24 heures. Au toucher, l'eau est douce, onctueuse, légèrement grasse. Elle est absolument inodore à sa température normale.

« Sa saveur est fortement salée.

« Sa densité est de 1,267.

« Sa température constante est de 11°,5 prise au griffon.

« A ces propriétés physiques, il est bon d'ajouter: l'Etat électrique de nos eaux. Découvert par SCOUTETEN, qui niait les vertus chimiques des eaux minérales, pour attribuer à la seule électricité leurs vertus curatives, ce précieux agent qui distingue les bains des sources minérales des bains purement médicamenteux, a été mis en lumière par le docteur ALLOT, de Néris, dans un ouvrage expérimental couronné par l'Académie de Médecine.

« Enfin il est une propriété toute nouvellement découverte dans les eaux thermales, principalement dans les eaux salées: il s'agit de la radio-activité de

ces eaux. Il résulte, en effet, d'expériences récentes de MM. CURIE et LABORDE, que les gaz provenant de ces eaux possèdent un pouvoir radio-actif appréciable, émettant des rayons analogues aux rayons Roetgen et en possédant l'action excitatrice générale et analgésiante. »

Confirmation, basée sur des expériences de laboratoire, mériterait d'être donnée sur ces hypothèses vraisemblables d'état électrique et de radio-activité des eaux de Salins. Nous aurions pour notre part voulu pouvoir les vérifier. Mais ce sont travaux bien délicats, impossible pour le modeste laboratoire d'un pharmacien de campagne. Peu de temps s'écoulera, nous en sommes persuadés, avant que vérification soit faite des assertions du praticien salinois.

L'analyse de l'eau du Puits-Salé par RÉVEIL lui attribue la constitution suivante rapportée à un litre :

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Chlore .....          | 13 gr. 972 |
| Soude.....            | 11 gr. 217 |
| Chaux .....           | 0 gr. 583  |
| Potasse.....          | 0 gr. 530  |
| Magnésie.....         | 0 gr. 366  |
| Acide sulfurique..... | 1 gr. 145  |
| — carbonique .....    | traces     |
| Brome .....           | 0 gr. 020  |
| Iode .....            | traces     |
|                       | <hr/>      |
|                       | 27 gr. 83  |

Groupement hypothétique des éléments :

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Chlorure de sodium.....  | 22 gr. 745 |
| — de magnésium....       | 0 gr. 870  |
| — de potassium....       | 0 gr. 256  |
| Sulfate de chaux .....   | 1 gr. 416  |
| — de potasse .....       | 0 gr. 680  |
| Bromure de potassium.... | 0 gr. 030  |
| Iodure de sodium.....    | traces     |
| Carbonate de chaux.....  | traces     |
| — de magnésie....        | traces     |
|                          | <hr/>      |
|                          | 26 gr. 000 |

L'eau-mère se présente sous l'apparence d'un liquide de couleur jaunâtre, légèrement trouble, onctueux au toucher, d'une saveur salée très prononcée, laissant dans la bouche un arrière-goût amer persistant.

L'analyse de MM. FABRE, DUMAT et PELOUZE a été donnée précédemment. Voici celle de RÉVEIL plus récente :

|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| Chlore.....           | 146 gr. 732 |
| Soude.....            | 100 gr. 774 |
| Acide sulfurique..... | 42 gr. 513  |
| Potasse.....          | 34 gr. 561  |
| Magnésie.....         | 25 gr. 645  |
| Brome .....           | 1 gr. 907   |
| Iode .....            | traces      |
| Peroxyde de fer.....  | traces      |

Groupement hypothétique des éléments ;

|                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| Chlorure de sodium . . . .   | 168 gr. 040         |
| — de magnésium. . . . .      | 60 gr. 908          |
| Sulfate de potasse . . . . . | 65 gr. 585          |
| — de soude . . . . .         | 22 gr. 060          |
| Bromure de potassium. . . .  | 2 gr. 842           |
| Iodure de sodium . . . . .   | traces              |
| Peroxyde de fer . . . . .    | traces              |
| Eau par différence . . . . . | 680 gr. 564         |
|                              | <hr/> 1.000 gr. 000 |

Le traitement par les sels d'eaux-mères pouvant se continuer à domicile, il nous paraît bon d'en donner la composition, toujours d'après RÉVEIL ;

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Iodure de sodium . . . . .    | traces              |
| Bromure de potassium. . . .   | 0 gr. 675           |
| Sulfate de potasse . . . . .  | 19 gr. 702          |
| — de soude . . . . .          | 224 gr. 100         |
| Chlorure de magnésium. . . .  | 142 gr. 526         |
| — de sodium . . . . .         | 433 gr. 386         |
| Matières insolubles . . . . . | 0 gr. 280           |
| Eau par différence . . . . .  | 173 gr. 326         |
|                               | <hr/> 1.000 gr. 000 |

Bromo-chlorurées sodiques, les eaux de Salins, par leur minéralisation presque unique et les résultats merveilleux obtenus à la suite de leur emploi, mériteraient de voir se maintenir la faveur dont elles ont joui à l'époque brillante de leur début.

Lorsqu'aura cessé l'engoûment souvent injustifié

dont jouissent nombreuses stations quelquefois médiocres, il ne serait pas surprenant que l'antique cité jurassienne reprenne parmi les thermes français une place non seulement honorable, mais enviée.

---

## LONS-LE-SAUNIER.

---

Lons-le-Saunier, ville d'eaux, n'existe à proprement parler que de l'époque de la construction de son nouvel établissement balnéaire, bien que, plus de 15 ans auparavant, en novembre 1876, l'exploitation de la source du Puits Salé ait été autorisée par l'Etat, après approbation de l'Académie de médecine.

Le succès de la station proche de Salins ne fut peut-être pas étranger à son développement, et l'idée de doter leur ville d'un établissement similaire, avait depuis longtemps germé dans le cerveau de bien des Lédoniens.

Ainsi que sa voisine, Lons-le-Saunier possédait dans son terrain une mine très riche, facilement exploitable, des eaux salées jaillissantes pour une médication interne. La difficulté gisait dans ce fait que la Compagnie des salines de l'Est, propriétaire, pour le sous-sol seulement, d'un vaste quadrilatère délimité par le clocher et la tour de Montmorot, les clochers de Montaigu et de Perrigny, s'était, par un traité passé en 1860, engagée à ne livrer les eaux-mères provenant de la fabrication du sel qu'au seul propriétaire des bains de Salins. Ces eaux-mères manquant, impossibilité pour l'établissement projeté de pouvoir associer le traitement interne au traite-

ment externe, sinon plus efficace, du moins plus suivi.

En 1874, le docteur CHALLAN, médecin-major à Lons-le-Saunier, dans un essai sur les eaux salines ferrugineuses de l'endroit, faisait entendre ses doléances au sujet de cet état de choses et demandait dans un but humanitaire, la cassation du traité si préjudiciable aux intérêts de la ville et de ses malades. Sa voix ne fut pas entendue.

Dans un forage heureux sur le territoire de Perri-gny, au voisinage et en dehors du terrain concédé à la Compagnie, la sonde accusa la présence d'un épais banc salifère. A la suite, une exploitation saline fut créée, qui s'engagea à fournir pour la balnéation les eaux provenant directement de son puits et les eaux-mères résultant de la fabrication. Lons-Salin était fondé.

Depuis 1849 déjà, la source du Puits-Salé, base du traitement interne actuel, avait été utilisée en thérapeutique. L'administration des salines, représentée par M. de Grimaldi, avait sur son emplacement fait aménager un bâtiment où la médecine utilisait l'eau salée en boissons, en bains et en douches. Un semblant de prospérité marqua les premières années, qui se confirma grâce à l'initiative du Dr VASSERZUG, si bien qu'en 1871 de nouvelles et sérieuses améliorations furent apportées dans l'exploitation. Cette ère heureuse dura peu. Quelques années après, malgré la consécration officielle des vertus de la source, en 1874, l'établissement, faute

de baigneurs, dut fermer ses portes. La morsure du temps a fait subir aux constructions ses cruelles atteintes et on craindrait aujourd'hui de s'aventurer au milieu de leurs ruines branlantes.

Cette source du Puits-Salé a une origine antique. Les salines de Lons-le-Saunier, dont elle était la principale ressource, seraient mentionnées en 855 seulement dans une donation qu'en faisait l'empereur Lothaire à l'archevêque Arduic de Besançon. A défaut de manuscrits antérieurs et malgré des doutes sur l'authenticité de ce parchemin, les historiens de la Comté sont tous unanimes à autoriser les salines à se prévaloir d'une plus haute antiquité. Les routes nombreuses convergeant vers l'ancienne Lédô des principales villes gallo-romaines avoisinantes, seraient une preuve suffisante de l'importance à cette époque de la station saline, si cette importance n'était mise en relief par les nombreux débris rencontrés à chaque pas à son voisinage.

« Aux époques Gauloise et Romaine, la source du Puits-Salé, nous dit le Dr CHALLAN, servait presque exclusivement à la fabrication du sel et des viandes salées qui se consumaient dans le pays. Il suffit, pour avoir une idée de son importance, de constater l'énorme quantité de cendres qui se rencontrent dans ses environs, et qui proviennent des bois brûlés pour obtenir la concentration de l'eau et le dépôt du sel.

« Ces cendres déposées jusqu'à la distance de 300 ou 400 mètres autour de la source se présentent

sous forme d'une terre noire, tâchant les doigts et criant comme du charbon. Elles sont tassées sur une couche d'autant plus épaisse qu'on se rapproche davantage de la source, en moyenne 4 ou 5 mètres de profondeur. On y découvre parfois des briques, des poteries, des médailles, quelques ustensiles de cuisine profondément détériorés par leur action corrosive. Elles sont aujourd'hui d'un important revenu pour les propriétaires du terrain sur lequel elles se rencontrent. Très riches en phosphate de chaux, elles constituent, en effet, le meilleur engrais pour les terres argileuses de la Bresse. »

Il ne rentre pas dans le cadre de ce travail de suivre au cours des siècles l'histoire des salines de Lons-le-Saunier, à laquelle, seule ou avec d'autres sources depuis longtemps disparues, participa, mais de façon plus brillante, la source du Puits-Salé. L'épisode de la destruction par le feu des bâtiments de salination mérite de ne pas être passé sous silence.

La date de l'évènement n'a rien de précis et varie suivant les auteurs. Elle semble se placer avec le plus de vraisemblance entre les années 1314 et 1320. La cause en est inconnue. Fut-elle naturelle ou accidentelle ? Des présomptions peuvent seules se former pour soutenir l'une ou l'autre hypothèse. L'opinion la plus généralement admise conclut à une destruction volontaire, soit que la disette des bois ait amené une exploitation trop onéreuse, soit que les propriétaires des salines aient voulu supprimer une concur-

rence à leurs établissements de Salins. Toujours est-il qu'à la suite les habitants de Lons-le-Saunier reçurent une indemnité en sel d'abord, en argent ensuite et que ce fut au XVIII<sup>e</sup> siècle qu'on s'occupa de retrouver le trésor disparu.

Un autre ordre d'événements, les effondrements successifs qui, à des dates rapprochées, surtout au moment de l'exploitation industrielle de la source, se sont produits au voisinage du Puits-Salé, mérite aussi une mention. Ces affaissements de terrain entraînant avec eux des constructions ont de tout temps causé une grande frayeur ; des explications plus ou moins hypothétiques en furent données dès leur apparition. La vraie cause est en relation directe avec l'existence de la source et la nature du terrain. Deux failles importantes existent dans le terrain lédonien, l'une partant de la colline de Pymont, l'autre de Montaigu. Dans la faille de Pymont, la couche de sel gemme a été portée par les mouvements géologiques d'autant plus près du sol qu'on se rapproche davantage du Puits-Salé. Les eaux d'infiltration, suivant leur chemin naturel et empruntant aux terrains parcourus leurs matériaux solubles, ont formé des cavités dans le banc salin rongé incessamment par leur passage. Au voisinage de la source, le banc de sel étant plus proche, les terrains supérieurs ont moins d'épaisseur, par suite moins de résistance. Sollicités par la pesanteur, c'est là qu'ils sont plus facilement entraînés ; d'où la série des affaissements enregistrés par l'histoire.

Située dans la partie Nord-Est de la ville, à l'une des extrémités et en contrebas de la rue à qui elle a donné son nom, la source du Puits-Salé affleure au fond d'un entonnoir de 8 à 9 mètres de profondeur. Ses propriétés physiques sont indiquées ainsi par le D<sup>r</sup> CHALLAN, dans son étude déjà citée.

« L'eau du Puits-Salé est limpide, elle répand à l'air une odeur sulfhydrique très prononcée. Elle marque 2°,5 à l'aréomètre, sa densité est de 1020, son degré d'ébullition ne paraît pas dépasser 100°, elle donne, par l'évaporation d'un litre, 20 grammes de résidu salin; sa température était, lors de nos expériences, 15° centigrades (la température de l'air ambiant étant de 27° centigrades); elle paraît ne jamais varier même par les plus grands froids. Elle laisse déposer dans ses conduits des filaments organisés, gluants au toucher, d'une couleur blanc-jaunâtre et sans odeur appréciable. Elle ne se trouble jamais, même à la suite des plus grandes pluies; son débit naturel est de 1250 hectolitres par 24 heures, ce débit pouvant être facilement quadruplé par le fonctionnement des pompes.

« Sa saveur est salée, légèrement amère, sans âcreté, mais laissant à l'arrière-bouche une sensation d'ardeur plus ou moins persistante.

« La source est captée au fond d'un puits de 15 mètres environ de profondeur, sur 4 mètres carrés de surface. Ce puits dont la construction est très ancienne, est latéralement garni de plateaux de chêne d'une épaisseur moyenne de 15 centimètres,

et maintenus par d'énormes madriers (0 m. 40 à 0 m. 50 d'épaisseur) disposés transversalement à des intervalles de 0 m. 50 en moyenne.

« L'eau qui surgit au fond de cet entonnoir était, disent les chroniques, autrefois très salée. Elle a perdu depuis longtemps déjà une partie de son degré de concentration. La légende raconte que cette perte provient de son mélange avec l'eau d'une source d'eau douce, laquelle surgit également au fonds du puits et qui était autrefois maintenue à l'aide d'une forte maçonnerie recouverte d'une large pierre portant l'inscription suivante :

Se repentira qui me dérangera.

« Cette pierre, ajoute la légende, ayant été malencontreusement dérangée, il surgit immédiatement une telle quantité d'eau douce, que les ouvriers durent cesser tout travail, et se retirer avant d'avoir pu réparer le mal qu'ils venaient de faire. Je ne sais ce que vaut cette histoire ; toujours est-il qu'elle est d'accord avec les comptes-rendus des travaux exécutés jadis pour empêcher le mélange de la source salée avec deux sources d'eau douce qui surgissaient alentour. L'une de ces sources captée à 3 mètres à peine du puits salé sert encore aujourd'hui aux besoins journaliers de la maison ; l'autre a été perdue et paraît véritablement mélanger son eau avec l'eau du puits salé.

« D'ailleurs, depuis un temps immémorial déjà, la source salée ne paraît plus avoir varié, son débit est

toujours le même et son degré aréométrique n'a pas changé ».

Une analyse chimique, sur demande de M. Duma-lanède, lui attribue la composition suivante rapportée à un litre :

|                                         |                      |       |
|-----------------------------------------|----------------------|-------|
| Iode.....                               | en petites quantités |       |
| Chlorure sodique.....                   | 10 gr.               | 29804 |
| Sulfate sodique.....                    | 0                    | 05622 |
| Chlorure magnésique....                 | 1                    | 00925 |
| — calcique.....                         | 1                    | 09030 |
| Carbonate calcique.....                 | 1                    | 56120 |
| — magnésique..                          | 0                    | 35825 |
| — ferreux.....                          | 0                    | 12440 |
| Silice.....                             | 0                    | 04328 |
| Acide carbonique libre..                | 2                    | 30024 |
| — sulfurique.....                       | 0                    | 84256 |
| Total des substances fixes et volatiles | 17                   | 68914 |

Une autre analyse, sans date ainsi que la précédente, attribuée à M. Zeller, pharmacien militaire, a donné les chiffres suivants :

|                                                        |               |     |
|--------------------------------------------------------|---------------|-----|
| Chlorure sodique.....                                  | 10 gr.        | 398 |
| Sulfate — .....                                        | 0             | 056 |
| Chlorure magnésique.....                               | 1             | 613 |
| — calcique.....                                        | 0             | 312 |
| Carbonate calcique.....                                | 0             | 974 |
| — magnésique....                                       | 0             | 358 |
| — ferreux.....                                         | 0             | 296 |
| Silice.....                                            | 0             | 748 |
| Acide carbonique libre....                             | 2             | 340 |
| SO <sup>4</sup> C a (se transformant en sulfure) ..... | 1             | 463 |
| Bromure de sodium.....                                 | fortes traces |     |
|                                                        | 18 gr.        | 558 |

Enfin, d'après une 3<sup>e</sup> analyse plus récente, dûe à M. Bouis, alors chef des travaux chimiques à l'Académie de Médecine, les caractéristiques de l'eau du Puits-Salé ont été ainsi établies :

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Température de la source..... | 18°  |
| Densité .....                 | 1020 |
| Degré à l'aréomètre de Baumé. | 2°5  |

Résidu des principes fixes d'un litre d'eau, après évaporation 18 gr.

|                                                                             |        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|-----|
| Chlorure de sodium.....                                                     | 10 gr. | 310 |
| — calcium.....                                                              | 0      | 701 |
| — magnésium.....                                                            | 1      | 115 |
| Bromure de potassium....                                                    | traces |     |
| Carbonate de chaux.....                                                     | 0      | 410 |
| — de magnésie...                                                            | 1      | 610 |
| — de fer.....                                                               | 0      | 095 |
| Sulfate de soude.....                                                       | 0      | 510 |
| — de chaux.....                                                             | 0      | 410 |
| Silice.....                                                                 | 0      | 750 |
| Acide carbonique.....                                                       | 2      | 300 |
| Hydrogène sulfuré, nondosé,<br>dégagement très sensible à<br>la source..... |        |     |
| Total .....                                                                 | 18 gr. | 211 |

Le chiffre des principes fixes trouvé dans l'eau de Lons-le-Saunier par les trois analyses est légèrement variable. D'autre part, des essais portant sur deux échantillons recueillis à six mois d'intervalle nous ont donné comme résidu d'un litre à 110° un total différent : 17 gr. 040 dans le premier cas, 17 gr. 580

dans le deuxième. Ces différences relativement faibles accusées dans une minéralisation aussi intense ne suffisent pas à infirmer l'assertion du D<sup>r</sup> CHAILAN concernant l'invariabilité de la source en teneur minérale.

La comparaison des données fournies par M. BOUIS avec les analyses des diverses chlorurées sodiques françaises ou étrangères permettrait à la cité lédonienne d'aspirer à une place distinguée parmi les stations minérales. Mais en notre temps de réclame à outrance, un établissement thermal ne prospère pas en raison de sa valeur thérapeutique. Inconnu, à défaut du grand nerf moteur : l'argent, méconnu peut-être par quelques-uns, même dans la région, Lons-les-Bains traîna péniblement ses premières années.

En 1907, les membres d'un voyage d'études médicales sous la direction de M. le Professeur LANDOURY, faisant étape à Lons-le-Saunier, visiteront l'établissement. La voix autorisée du doyen actuel de la Faculté de médecine de Paris s'adressant à une élite médicale et sacrant Lons-le-Saunier « place forte des chlorurées sodiques », lui donnant dans les sources minérales une place « parmi les premières » contribuera, nous en sommes persuadé, à faire sortir la station nouvelle de l'obscurité où elle a vécu jusqu'ici.

---

## MONTMOROT.

---

Tout au voisinage de Lons-le-Saunier, dont elle n'est pour ainsi dire qu'un faubourg, la cité de Montmorot ne joue auprès de sa voisine qu'un rôle effacé, marqué seulement par son activité industrielle.

Son climat si riche en sources salines a dû pourtant au commencement de l'histoire lui conférer une place prépondérante.

Les fouilles pratiquées en 1811 pour la rectification de la route de Lyon à Strasbourg et continuées les années suivantes, amenèrent la découverte d'un grand nombre d'objets de la période romaine et en particulier les vestiges d'un luxueux établissement contemporain d'Auguste. Le fastueux édifice servait-il à cette époque, comme on a pu le supposer, de résidence à un ancien directeur des salines de Montmorot et de Lons-le-Saunier ? Nous serions bien empêché de le dire.

On ne sait rien non plus sur la saunerie qui existait au moyen-âge dans le pays. Pourtant aux xv<sup>e</sup> et xvi<sup>e</sup> siècle, mention est faite à deux reprises dans les chartes de la Berne de Montmorot.

L'archiduchesse Marguerite d'Autriche entreprit en 1515 ou 1516 de relever les ruines de l'ancienne

saline. S'étant heurtée au mauvais vouloir des habitants qui, moyennant un cens annuel, avaient coutume de puiser librement l'eau à la source salée, elle ne vit pas réussir son projet.

Son idée, reprise par d'autres, aboutit enfin en 1680, après convention passée avec les intéressés qui cédèrent leurs droits prétendus contre d'autres compensations.

L'année 1733 marqua une date importante dans l'histoire du pays. En vertu de lettres patentes du 2 juin, la réunion des salines de Lons-le-Saunier et de Montmorot fut décidée ; un important établissement fut construit. L'eau du Puits-salé de Lons-le-Saunier amenée à grands frais l'année suivante par le canal dit des Suisses fournit sa quote part à l'alimentation des chaudières.

Le puits dit de Montmorot recevait alors le tribut de cinq sources salées d'une concentration variant entre 7 et 13° de salure ; quatre autres sources se réunissaient au fonds du puits en maçonnerie de l'étang du saloir. Conduites de là aux bâtiments de graduation pour y être concentrées, les eaux arrivées au degré voulu passaient dans les poêles où s'achevait la préparation du sel.

Dès avant 1793, les sources du puits de Montmorot étaient taries. Un inventaire très détaillé, datant de cette époque, très aimablement mis à notre disposition par le distingué directeur des salines, signale l'inutilité presque complète du bâtiment du puits de Montmorot.

La fabrication du sel réduite aux seules ressources que lui fournissaient les eaux de Lons-le-Saunier et celles de l'étang du saloir n'en continua pas moins aussi active, jusqu'au bouleversement complet apporté dans l'industrie saline par la découverte dans le sous-sol de Montmorot de véritables mines de sel gemme.

M. de GRIMALDI, administrateur général de la société qui acheta en 1843 la concession des salines de Montmorot, s'inspirant dès le début de sa gestion des résultats obtenus par le premier sondage de 1830, fit ouvrir à une énorme profondeur cinq nouveaux trous de sonde, à l'aide desquels il put porter la fabrication annuelle du sel jusqu'à 100.000 quintaux métriques.

Le délaissement des puits de Lons-le-Saunier et de l'étang du saloir en fut la conséquence.

Les sources captées ne présentaient plus dès lors aucun intérêt. Celle du Puits-Salé de Lons-le-Saunier devait seule être appelée à une vie nouvelle par la création aux frais de l'administration des salines d'un établissement balnéaire construit sur son emplacement.

---

## GROZON.

---

Durant des siècles, l'histoire des Salines unit les quatre noms inséparables dans la région des cités de Grozon, Salins, Lons-le-Saunier et Montmorot. Mais tandis que les trois dernières, conservant leurs forces vives, voyaient leurs richesses s'accroître par la prospérité de leurs établissements salins ou balnéaires, Grozon retombait au rang de simple village presque inconnu.

Les lettres de noblesse ne lui manquaient point pourtant ; le passage de STRABON, qui assignait sur les tables romaines une place privilégiée aux salaisons de la Séquanie, s'appliquait à lui plus peut-être qu'aux autres centres de production du sel ; les Grecs et les Romains avaient laissé dans son climat par mille objets divers trace de leur passage ; cinq voies antiques convergeant vers son emplacement disaient assez la notoriété enviée de son commerce.

Autant que ses congénères, la bourgade pouvait espérer des destinées plus hautes et meilleures. La richesse salifère de son terrain ne laissait rien à envier à ses voisines ; les recherches faites en 1853, reprises en 1900, ont révélé dans son sous-sol la présence de quatre bancs importants de sel gemme à

des hauteurs variables. Le dernier trou de sonde indique un banc de 10 mètres d'épaisseur à la profondeur de 90 mètres, un deuxième de 3 m. 50 se trouve à 150 mètres, les troisième et quatrième de 1 m. 50 et 1 mètre respectivement à 200 et 228 m. 50.

Le déclin de la station date de l'époque où la comtesse palatine de Bourgogne, Marguerite de France, pour favoriser Salins, sa ville préférée, et peut-être aussi en raison du faible bénéfice que lui procurait Grozon, ordonna en 1369 la destruction des bâtiments salins.

Grâce à l'initiative de la Société des salines de Franche-Comté, le pays put se croire, en 1845, appelé à un nouveau lustre. Des constructions s'élevèrent, un aménagement des lieux se fit pour une exploitation intensive. Quelques années plus tard l'abandon des bâtiments plongea le village dans un nouveau délaissement. Après ces vicissitudes, d'autres destinées l'attendent peut-être ; le nouveau trou de sonde donné en 1900 ne lui interdit pas l'espoir de jours encore glorieux. *Habent sua fata !*

Les ouvrages de ROUSSET, de D. MONNIER, d'autres encore, signalent deux sources salées sur le territoire de Grozon. Toutes deux ont actuellement disparu.

La seule, dont le souvenir soit encore présent dans la mémoire des anciens de l'endroit, était située au voisinage de l'établissement salin, au bord du chemin de desserte du village. Les eaux assez abondantes étaient recueillies dans une cuve et les habi-

tants l'utilisaient pour leurs besoins ménagers. Son degré de salure correspondait à environ 10 gr. de chlorure de sodium par litre.

La Compagnie fermière voulut un jour assécher une mare dont les bords fangeux gâtaient l'aspect de la cour de l'établissement. Deux vigoureuses pompes placées en batterie commencèrent le travail ; mais on dut bien vite l'interrompre.

Sous l'influence de l'action combinée des deux puissantes machines, le sol s'affaissa dans un rayon voisin. Les conséquences de la tentative d'épuisement sont manifestes encore actuellement par l'inclinaison du mur de soutènement d'un jardin avoisinant et par les lézardes qui firent abandonner une maison toute proche de la source. De ce jour, détournée de son cours, la source elle-même a disparu.

---

## DOMBLANS.

---

A 2 kilomètres environ du village de Domblans, au hameau de la Muire, se trouve une source saline. Il ne fait aucun doute que le petit hameau n'ait tiré son nom de la présence de cette source sur son territoire, la dénomination française de *muire* s'appliquant à une eau contenant du sel en dissolution. Son origine ancienne n'est pas davantage sujette à controverses, une charte du xi<sup>e</sup> siècle mentionnant le village de La Muire près de Lons-le-Saunier.

La source est située sur la propriété de Mme de Grivel, à 500 mètres environ du château, dans un petit vallon qu'arrose le ruisseau de Fontaine salée, sur la rive gauche à quelques mètres de ce ruisseau auquel elle va porter un peu plus loin le faible tribut de ses eaux.

Elle paraît sourdre en plusieurs endroits différents dans le thalweg même du vallon et ces sortes de suintements plus ou moins abondants en un lieu de faible déclivité, ont transformé le terrain en un marécage.

Aucun travail de captage ne fut jamais fait, à moins qu'on ne désigne de ce nom l'agrandissement de la cavité naturelle où se rendait une partie des

eaux venant des régions plus élevées et où prend naissance le bras principal de la source.

Le débit est variable suivant les saisons. Au moment de notre visite à la source dans l'été de 1907, il était sensiblement de 5 litres à la minute, mesuré à l'écoulement de la cavité.

L'eau recueillie à cet endroit est limpide, fraîche, d'odeur légèrement sulfureuse, de saveur salée bien nette, sans âcreté.

Abandonnée au contact de l'air dans un vase ouvert, elle ne change pas d'aspect, au moins de façon appréciable ; cependant après un repos prolongé on aperçoit au fond quelques flocons rouge-brun.

Une analyse, incomplète, en fut faite par M. J. MERMET, pharmacien à Lons-le-Saunier. Elle porte la date du 30 juin 1870. En voici la teneur dont nous devons les détails à l'obligeance de Mme de Grivel.

« Cette analyse est incomplète, attendu que je n'ai cherché à doser que les éléments qui peuvent donner à cette eau une valeur thérapeutique, tels que l'acide sulphydrique libre ou combiné, les chlorures.

Un litre de cette eau contient :

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Acide sulphydrique libre.... | 0 gr. 0005 |
| Sulfure de sodium.....       | 0 gr. 0117 |
| Chlorure de sodium.....      | 3 gr. 9000 |

« Cette eau traitée par l'acétate de plomb donne un précipité volumineux blanchâtre, qui doit contenir beaucoup de *glairine*, substance qui se trouve dans

beaucoup d'eaux sulfureuses, notamment à Plombières.

« L'analyse hydrotimétrique a donné le résultat suivant :

|    |                                     |      |
|----|-------------------------------------|------|
| 1° | Degré hydrotimétrique total .....   | 4°   |
| 2° | — de l'eau bouillie et filtrée....  | 1°,5 |
| 3° | — de l'eau bouillie et précipitée.. | 1°   |
| 4° | — de l'eau précipitée.....          | 2°   |

Cette eau est donc très peu calcaire puisqu'elle ne contient que 4 centigrammes de sels calcaires par litre.

« Conclusion. Comme eau sulfureuse, cette eau tient le milieu entre les eaux très chargées de Bagnères de Luchon, dont la richesse moyenne en sulfure de sodium est de 0 gr. 077 par litre et celles de Bonnes ou d'Aix, dont la richesse moyenne est de 0 gr. 0115 par litre.

« Quant à la richesse en acide sulphydrique libre on peut dire qu'elle est nulle relativement à l'eau d'Allevard, qui renferme, par litre, 22 centimètres cubes de gaz sulphydrique.

« Ce qui donne à cette eau une originalité, c'est la quantité de chlorures et peut-être de chlorure de sodium seul ou sel marin : 3 gr. 9 par litre ; bien peu d'eaux en renferment autant.

« Encore une fois, cette analyse est incomplète, mais cependant on peut fixer sur le parti qu'on en peut tirer, à la condition de refaire une analyse plus détaillée et complète de tous les éléments qui s'y trouvent.

« Relativement au précipité fourni par l'acétate de plomb, j'ai supposé qu'il contenait beaucoup de glairine, mais je ne puis pas l'affirmer, attendu que la provision d'eau à analyser est épuisée et je n'ai pu continuer mes recherches à cet endroit. »

Nous n'avons pas la prétention de discuter ici les résultats analytiques fournis par le pharmacien de Lons-le-Saunier, d'autant que l'eau de La Muire ayant un débit variable, se trouve avoir, suivant les circonstances, une teneur différente en principes minéralisateurs. La lecture de son analyse hydrotimétrique ne laisse pas cependant de nous surprendre : un litre de 4° à l'hydrotimètre n'est guère compatible avec une eau n'ayant pas son origine dans les terrains plutoniques, et nous ne connaissons pas d'exemple d'une teneur aussi faible pour une source provenant de terrains sédimentaires, comme le fait la source de La Muire et la presque totalité des eaux du Jura.

La conclusion, qui en résulte, d'un chiffre de 4 centigrammes de sels calcaires par litre, conclusion manifestement tirée du titre hydrotimétrique par le chimiste lédonien, nous semblerait de même sujette à caution, si l'analyse faite récemment (elle date du 20 octobre 1905) par M. ZORN, du laboratoire de Chimie de la Faculté des sciences de Besançon, ne venait confirmer notre impression.

Voici du reste cette analyse :

Résidu à 110° par litre..... 7 gr. 28

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| Acide sulfurique ( $\text{SO}^3$ )..... | 1 gr. 91  |
| Chlore.....                             | 2 gr. 08  |
| Acide carbonique des carbonates.....    | 0 gr. 120 |
| Carbonate de chaux.....                 | 0 gr. 270 |
| Carbonate de magnésie.....              | 0 gr. 004 |
| Chaux totale.....                       | 0 gr. 980 |
| Magnésie totale.....                    | 0 gr. 268 |
| Nitrates.....                           | traces    |
| Nitrites.....                           | néant     |

Groupement arbitraire des éléments :

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Carbonate de chaux..... | 0 gr. 270 |
| — magnésie.....         | 0 gr. 004 |
| Sulfate de chaux.....   | 2 gr. 01  |
| — magnésie.....         | 0 gr. 402 |
| — soude.....            | 0 gr. 820 |
| Chlorure de sodium..... | 3 gr. 427 |
| Corps non dosés.....    | 0 gr. 347 |
|                         | <hr/>     |
|                         | 7 gr. 28  |

Les conclusions qu'il en tire sont les suivantes :

« Les chiffres obtenus suffisent, je pense, pour que, d'après le groupement arbitraire des éléments, on puisse conclure que cette eau est douée de propriétés laxatives et probablement diurétiques. Je ne puis toutefois me prononcer sur sa valeur thérapeutique, cette question étant hors de ma compétence. »

Nous n'avons pas cru devoir reprendre, pour la compléter, l'analyse de M. ZORN. Nos recherches ont porté simplement sur les principes sulfurés et

ferrugineux et nous ont fourni les résultats suivants, rapportés à un litre :

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| Hydrogène sulfuré..... | traces    |
| Fer.....               | 0 gr. 005 |

Cette source offre la plus grande analogie avec celles que nous avons analysées à Tourmont, aux Nans : eaux salines, légèrement sulfureuses et ferrugineuses, susceptibles peut-être d'un emploi médical, si la minéralisation plus intense de leurs congénères de Lons-le-Saunier et de Salins ne leur interdisait cet espoir.

---

## SAINT-LOTHAIN.

---

La carte d'Etat-Major indique une source salée sur le territoire de Saint-Lothain, dans le bois de la Chassagne, un peu à droite du chemin qui conduit du village à la grande route de Lons-le-Saunier à Poligny. De nombreux ouvrages la signalent aussi, la plupart pour ne parler que de son existence.

D'autres lui consacrent quelques lignes pouvant s'appliquer indifféremment à toutes les sources salées de la contrée.

Il ne paraît pas qu'une étude analytique en ait jamais été faite et nulle part ne se trouvent de renseignements précis à son sujet. Elle a d'ailleurs aujourd'hui disparu.

---

## TOURMONT.

---

La grange de la Saunerie fait partie de la commune de Tourmont, dont le village étend ses maisons à 4 kilomètres de Poligny au bord de la route de Dôle. Les bâtiments de la ferme sont situés à une faible distance de l'agglomération, sur la droite de la grande route, à proximité et à droite encore de la ligne ferrée. Ils occupent l'emplacement d'une ancienne saline, dont l'existence assez précaire fut de courte durée.

En voici l'historique que nous empruntons à l'ouvrage si documenté « l'Histoire du sel en Franche-Comté » de M. Max PRINET : « Une source d'eau salée, dont personne n'avait entendu parler, surgit tout à coup, par un jour d'orage, à la fin de septembre 1447, sur le territoire de Tourmont, près de Poligny. Elle apparut « en une pièce de prey qui est maras et comme crolière, près d'une petite montaignote de terre labourable ». Les habitants des alentours se hâtèrent d'en profiter. Les officiers des Comptes du Duc en furent avertis et une Commission, députée par eux, vauqua en avril suivant, à une visite de la fontaine et à une étude du profit que l'on aurait pu tirer de son exploitation. Cela fait, les commissaires firent remplir de morceaux de bois, d'épines et

de terre « ladite source, tellement que sans grant peine et par grant espace de temps l'on n'y pourrait prendre eaue » et firent crier par tout le bailliage d'aval « que nul ne fust si hardi d'y prendre eaue en quelque manière que ce soit, sur peine d'amende arbitraire ». Le Duc adressa, dans le même sens, un mandement aux officiers de la Grande Saunerie. Un gardien fut chargé de maintenir en bon état l'enclos de palissades de chêne et les fossés qui furent établis, aux frais de la Saunerie, autour de la source.

Les choses restèrent en cet état jusqu'au gouvernement de Marguerite d'Autriche. Cette princesse jugea à propos de tirer parti des sources salines de ses domaines. A Montmorot, elle créa elle-même une usine ; à Tourmont, elle pensa pouvoir tirer un profit différent de l'eau salée qui s'y trouvait. Elle s'entendit avec les habitants de Morges, au pays de Vaud, et leur donna l'autorisation de fabriquer, à Tourmont, le sel dont ils auraient besoin.

De plus, elle leur permettait de faire faire une route, pour le transport de leur sel, qui passerait par la montagne du prieuré de Bonlieu et par ses états de Savoie et de Bourgogne. Les Parçonniers de la Grande-Saunerie, les Rentiers du Puits-à-Muire, avertis du traité passé par Marguerite au mépris de leurs privilèges, lui adressèrent des protestations. La princesse leur répondit que le sel de Tourmont ne devant pas avoir cours dans les mêmes pays que celui de Salins, leurs intérêts ne se trouvaient pas lésés. De nouvelles réclamations forcèrent Marguerite

d'Autriche à renoncer à son entreprise : elle révoqua l'autorisation qu'elle avait donnée aux habitants de Morges.

La saunerie, qui avait eu le temps de s'élever, fut détruite. Son emplacement fut occupé par une ferme qui se nomme encore la Grange de la Saunerie, et fut acensée par le Domaine à des habitants de Poligny ».

Cette date de 1447 n'est pas celle de la première apparition de la source salée de Tourmont.

Antérieurement, elle dut faire l'objet d'une exploitation ; c'est du moins ce qui semble résulter de la découverte, au moment des fouilles pratiquées l'année suivante, de deux auges en bois de chêne ensevelies profondément à son emplacement.

A partir de la tentative d'instauration d'une saline, la source a été complètement délaissée et n'a plus été employée que par les fermiers pour leurs besoins ordinaires.

Au cours de nos recherches sur les lieux, l'aimable propriétaire de la ferme de la Saunerie, M. Gras, nous montra, tout au voisinage de son habitation, la source qui, d'après la tradition, servit à la fabrication du sel. En même temps, il nous signalait toute proche une autre eau jaillissante dénommée ferrugineuse et nous indiquait dans un rayon assez voisin une sorte de puits naturel, salé, sans écoulement apparent, et dont le niveau, été comme hiver, restait sensiblement constant.

Notre surprise fut grande quand, au laboratoire,

l'analyse décèle dans l'eau dite ferrugineuse une proportion relativement élevée de chlorure de sodium. A laquelle des deux sources si voisines la main d'œuvre s'est-elle adressée pour l'exploitation ? Laquelle est postérieure à l'autre ? C'eût été un point intéressant à élucider. Faute de renseignements précis, la question reste entière.

Les deux sources sont à une cinquantaine de mètres environ l'une de l'autre dans une direction presque parallèle à la voie du chemin de fer et à la façade principale de la maison d'habitation. La source dite ferrugineuse, la plus importante comme débit, déverse ses eaux, recueillies par un chéneau en bois, dans un bassin de 30 centimètres de profondeur construit en pierres plates, à une distance de près de 8 mètres de son point d'émergence. Ce réservoir est utilisé pour les usages domestiques de la ferme ; le trop plein forme un ruisselet où la source salée vient jeter aussi ses eaux et qui se rend un peu plus loin dans le Bief-Salé, affluent de l'Orain.

Le débit de la source est assez peu variable et sensiblement de 15 litres à la minute en toute saison.

La température semblerait à peu près constante ; en hiver, au moment des grands froids surtout, l'eau est fumante et les femmes de lessive apprécient fort à cette époque son contact peu rigoureux. Au moment de la prise d'échantillon, le thermonètre qui, à l'air indiquait 18°, marquait 13° dans l'eau.

Odeur nulle, saveur fraîche, puis salée avec arrière-goût atramentaire, limpidité parfaite sont ses caractéristiques physiques.

Sa composition est la suivante :

|                                   |       |        |
|-----------------------------------|-------|--------|
| Résidu fixe à 110°.....           | 7 gr. | 736    |
| Acide carbonique.....             | 0 gr. | 142    |
| — chlorhydrique.....              | 3     | 947    |
| — sulfurique.....                 | 0     | 903    |
| Silice.....                       | 0     | 270    |
| Chaux.....                        | 0     | 586    |
| Magnésie.....                     | 0     | 708    |
| Matières organiques.....          | 0     | 001    |
| Soude (en Na <sup>2</sup> O)..... | 2     | 946    |
| Fer (en FeO).....                 | 0     | 048    |
| Brome.....                        |       | traces |
| Iode.....                         | 0     |        |

La source voisine émerge d'un trou circulaire d'environ 10 centimètres de diamètre, tout près du fumier de la ferme qui, abandonné sur une place légèrement déclive et lavé par les eaux atmosphériques, la souille forcément. Les parois de la cavité sont garnies d'un épais dépôt noirâtre où se dégagent fréquemment de nombreuses bulles gazeuses.

Au voisinage, on perçoit très nettement une odeur sulfhydrique. L'eau limpide, de saveur franchement salée, coule lentement jusqu'au ruisseau voisin avec un débit approximatif de 5 litres par minute. Voici les résultats de notre analyse :

Température de la source 14°, de l'air ambiant 18°  
Résidu à 110° ..... 17 gr. 272

|                       |       |     |
|-----------------------|-------|-----|
| Acide carbonique..... | 0 gr. | 692 |
| — chlorhydrique.....  | 8     | 587 |
| — sulfurique.....     | 1     | 049 |

|                                   |   |         |
|-----------------------------------|---|---------|
| Chaux.....                        | 1 | 151     |
| Magnésie .....                    | 0 | 380     |
| Fer (en FeO) .....                | 0 | 191     |
| Soude (en Na <sup>2</sup> O)..... | 6 | 952     |
| Matières organiques.....          | 0 | 003     |
| Silice .....                      | 0 | 310     |
| Bromures .....                    |   | traces. |

En comparant la composition de cette source avec celle du Puits-Salé de Lons-le-Saunier, on ne peut manquer d'être surpris de leur presque similitude. Si, à teneur chlorurée peu différente, à minéralisation semblable, correspondent vertus identiques, la source de Tourmont pourrait prétendre au même avenir thérapeutique. Mais avant tout essai d'emploi médical, il serait nécessaire de soustraire les eaux aux dangers de contamination que leur apporte le voisinage de la ferme.

A moins d'un kilomètre à vol d'oiseau de la grange de la Saunerie, dans la direction de Brainans, tout près du pont du chemin de fer qui coupe la route de Dole, se trouve, à l'entrée du bois de Tourmont, le curieux puits naturel où croupit une eau très salée. On raconte dans le pays que des essais d'épuisement furent, à diverses reprises, tentés en vain ; malgré l'activité des pompes, la durée du travail, le niveau du puits ne baissa pas sensiblement. La cavité, en relation avec une nappe salée souterraine, a de 5 à 6 mètres de diamètre ; ses bords sont soutenus et protégés par de grosses pièces de bois. L'eau, qui affleure à 50 centimètres environ du niveau du sol, est

souillée par les débris végétaux de toutes sortes qu'entraînent les vents à sa surface.

L'échantillon prélevé à une certaine profondeur est limpide, inodore, de saveur très salée laissant à la bouche une sensation d'ardeur.

Les essais analytiques nous ont permis de lui assigner la composition suivante rapportée à un litre :

|                           |         |     |
|---------------------------|---------|-----|
| Résidu fixe à 110°.....   | 18 gr.  | 970 |
| Acide carbonique.....     | 0 gr.   | 545 |
| — chlorhydrique.....      | 9       | 028 |
| — sulfurique.....         | 0       | 910 |
| Silice .....              | 0       | 434 |
| Chaux.....                | 1       | 035 |
| Magnésie .....            | 0       | 381 |
| Fer (en FeO).....         | 0       | 090 |
| Soude. ....               | 8       | 033 |
| Matières organiques ..... | 0       | 001 |
| Bromures .....            | traces. |     |

En peut-on rétéror un avenir industriel ou thérapeutique réservé à cette eau ? Bien emprunté pour le dire, nous avons seulement cru intéressant de signaler cette curiosité de la région.

La présence sur le territoire de Tourmont de sources vives ou d'eaux stagnantes salées n'a rien que de naturel. Les contreforts de la dernière chaîne du Jura où vient affleurer le terrain triasique aboutissent à son voisinage. Grozon, l'antique cité, au sous-sol riche de nombreux bancs salins est distant de moins de 3 kilomètres. Si l'on tient compte d'une différence d'altitude de près de 50 mètres en moins en

faveur de Tourmont, on comprendra d'autant mieux ces manifestations de la présence saline, pour peu que les couches de sel gemme aient été, par une influence tectonique, relevées légèrement dans la déclivité qui sépare les deux pays.

---

## BRAINANS.

---

A quelques kilomètres à l'ouest de Tourmont, au nord-ouest de Saint-Lothain, tous deux cités déjà pour leurs sources salines, se trouve le petit village de Brainans. De nombreux auteurs indiquent sur son territoire la présence d'une fontaine salée. Aucune vertu médicale ne semble jamais lui avoir été attribuée. Seuls l'utilisaient les habitants pauvres de l'endroit, pour les besoins du ménage et la boisson du bétail.

Cette source dite la Saliat ou la Salée est depuis de longues années complètement tarie ; nous ne la citerons qu'au point de vue historique.

---

## LES NANS.

---

Au fond de l'étroite vallée qu'arrose de son cours lent et sinueux le petit ruisseau de l'Angillon, le village des Nans, proche de Champagnole, se trouve comme perdu entre des montagnes élevées, recouvertes presque jusqu'à leur base de magnifiques forêts de sapins.

En suivant l'Angillon, à 2 kilomètres environ du village, près du lieu désigné Château de la Berne, où un resserrement de la vallée semble fermer complètement l'horizon, on rencontre sur la rive droite une source qui va lentement porter au ruisselet le tribut de ses eaux.

De tout temps le nombreux bétail du pays l'a connue et a aimé s'abreuver à sa saveur saline. Les pâtres adorent son voisinage pour y tendre leurs gluaux, pipeurs d'oiseaux qu'attirent en l'endroit la fraîcheur de l'eau et son goût particulier.

La source a une histoire, concise dans sa tradition. Au <sup>x</sup><sup>i</sup><sup>e</sup> ou <sup>xii</sup><sup>e</sup> siècle, le seigneur du pays retirait du sel qu'elle contenait le plus clair de ses revenus.

A-t-elle, depuis l'époque fameuse où elle procurait des ressources à son noble propriétaire, diminué d'activité et perdu de sa richesse ? Son débit d'un

litre environ par minute, sa faible teneur en principes salins autorisent à penser qu'une industrie ne pouvait guère en retirer prospérité.

Les documents font défaut, qui pourraient nous renseigner à son sujet. Aucun vestige d'une installation, sommaire comme elle dut l'être à cette époque, n'a pu subsister. Le château de la Berne lui-même a disparu totalement, ne laissant de ses ruines que les pierres non utilisées pour des constructions au hameau voisin des Petits Nans.

De l'emplacement de la source, une seule particularité à retenir : son altitude élevée et son éloignement d'un périmètre où les sources chlorurées semblent avoir circonscrit leurs lieux d'émergence. Plus particulièrement tourmentée par les convulsions géologiques, la région offre, sur une faible surface, un champ très varié d'observations. A la suite des manifestations de divers étages jurassiques, affleure, au fond de la vallée, un lambeau très léger de trias. La présence, au voisinage, d'une source salée est la conséquence naturelle de cet affleurement.

La source émerge dans le thalweg du ruisseau ; en raison de la très légère déclivité du sol, de son faible débit, elle se répand de tous côtés, transformant le terrain avoisinant en un véritable cloaque bourbeux, avant de rejoindre l'Angillon quelques vingt mètres plus loin. L'eau limpide a une faible odeur sulfureuse, une saveur légèrement salée. Sa constitution serait la suivante :

Température de la source 9°, de l'air ambiant 12°.

Résidu sec à 110° ..... 3 gr. 430

Perte au rouge..... 0 074

Acide carbonique..... 0 gr. 122

— chlorhydrique ..... 1 570

— sulfurique..... 0 169

Silice ..... 0 014

Chaux..... 0 193

Oxyde de fer..... 0 004

Magnésie..... 0 035

Bromures..... fortes traces

Iodures..... 0 000

Soude en  $\text{Na}^2\text{O}$ ..... 1 321

Matières organiques ..... 0 001

De minéralisation trop peu élevée et surtout de débit trop faible, la source ne semble appelée à aucun avenir thérapeutique.

## MONTAGNA-LE-RECONDUIT.

---

Montagna-le-Reconduit, caché au fond du gracieux vallon à l'entrée duquel Balanod est construit, possède sur son territoire une source dite du Puits salé.

Elle paraît connue depuis longtemps, puisqu'il en est fait mention sur de très anciens ouvrages. L'attraction qu'elle exerce sur les oiseaux et les animaux domestiques, comme d'ailleurs toutes les eaux salines de la contrée, a été certainement la raison de sa découverte.

Aux yeux des habitants du pays, elle ne semble pas jouir de propriétés particulières. On lui attribue cependant, outre ses qualités salines, une teneur sulfureuse et ferrugineuse.

La légère odeur qu'elle possède, le dépôt ocracé qu'elle laisse dans un vase après exposition à l'air ont pu conduire à cette déduction raisonnable. Si des analyses ont été faites, comme quelques-uns le prétendent, par un pharmacien de St-Amour ou de Lyon, nous n'avons pas eu la chance de pouvoir nous les procurer.

Sans vertus médicales officiellement reconnues, la source est dans un délaissement complet. Aucun travail de captage ne semble jamais y avoir été entrepris.

Au mois de juin 1908, sa présence n'était signalée dans le pré où elle sourd que par des flaques fangeuses apparaissant plus ou moins disséminées, où les pieds des bestiaux avaient marqué leurs empreintes. Une teinte irisée, analogue à celle qu'aurait pu produire une très mince couche d'huile, couvrait la surface de ses flaques.

Cette eau saumâtre et souillée, presque impossible à recueillir, ne pouvant servir pour une analyse, un léger bassin fut creusé à l'endroit qui parut le plus convenable. Au bout de 8 heures, la cavité s'était garnie approximativement de 15 litres d'une eau limpide, à odeur légèrement sulfureuse, à saveur franchement salée, ne laissant aucune âcreté à l'arrière-gorge.

En raison de ce faible débit d'environ deux litres à l'heure, de l'échauffement produit par les rayons solaires contre lesquels rien ne la protégeait, l'eau était tiède au moment où elle fut recueillie.

L'analyse suivante est donc forcément entachée d'erreur, en ce qui concerne la teneur en produits solubilisés par le gaz carbonique ; elle a la prétention d'exprimer simplement les vrais principes minéralisateurs.

|                         |       |     |
|-------------------------|-------|-----|
| Résidu sec à 110° ..... | 5 gr. | 032 |
| Perte au rouge .....    | 0     | 082 |
| Acide carbonique.....   | 0 gr. | 499 |
| — chlorhydrique.....    | 1     | 505 |
| — sulfurique.....       | 0     | 879 |
| Silice .....            | 0     | 134 |

|                           |   |         |
|---------------------------|---|---------|
| Chaux .....               | 0 | gr. 889 |
| Magnésie.....             | 0 | 122     |
| Fer (en FeO).....         | 0 | 023     |
| Matières organiques ..... | 0 | 0007    |
| Sodium.....               | 0 | 921     |
| Bromures.....             |   | traces  |
| Iodures .....             |   | 0       |

Il en ressort que l'eau de Montagna-le-Reconduit, assez analogue aux sources de la Muire, les Nans, se place dans la catégorie des chlorurées sodiques faibles du département. Elle participerait comme elles aux mêmes attributions et pourrait dans certains cas faire l'objet d'applications médicales. Son trop faible débit lui interdit toute autre aspiration.

Sa chloruration provient des éléments fournis par une bande de terrain triasique émergeant à l'est du village tout proche de Nanc situé au sud. L'eau chargée de principes salins empruntés à ce terrain s'échapperait par un accident latéral d'une faille de direction légèrement nord-est passant près de Montagna.

---

## CORNOD.

---

A l'extrémité sud du Jura, presque à la limite du département de l'Ain, est située la commune de Cornod.

La plupart des ouvrages, même modernes, qui ont traité de la région jurassienne, signalent sur son territoire, près du Bois Rosset, au lieu dit Fontaine Noire, distant également du village et du hameau de Villette, une source d'eau salée. A en croire des témoignages précis, depuis plus de 80 ans la source aurait disparu. Son ancien emplacement est recouvert par un envahissement de ronces.

Il ne paraît pas qu'on lui ait, en aucun temps, attribué des propriétés quelconques ; elle était plutôt dans le pays considérée comme un objet de curiosité et on se répète que le bétail aimait aller s'y abreuver.

Son débit aurait toujours été faible et sujet à des variations suivant les périodes sèches ou humides, jusqu'au tarissement complet qui se produisit sans raison apparente.

Un lambeau de marnes irisées se faisant jour au sud du village, à l'est de l'éperon montagneux qui sépare les vallées de l'Ain et de la Valouse presque à leur confluent, explique la présence d'une source salée

à cet endroit. L'eau chargée d'éléments salins, dérangée dans son trajet ordinaire par une cause accidentelle, est-elle allée surgir dans un lieu voisin où, plus tard, sa saveur la décèlera ? Ou bien, se mêlant à une source d'eau douce plus considérable, échappera-t-elle à toute investigation ?

Malgré la disparition de cette source, il nous a paru intéressant d'en faire mention.

---

## JOUHE.

---

L'eau minérale de Jouhe paraît avoir été, parmi les sources du Jura, une des premières à retenir l'attention médicale.

Son promoteur, le Docteur NORMAND, exerçait en effet la médecine à Dôle avec de grands succès au milieu du xviii<sup>e</sup> siècle.

Obstructions des viscères, flux chronique de la membrane muqueuse de l'utérus, catarrhes invétérés, paralysies anciennes, maladies de la peau, relâchement ou affaiblissement de la constitution physique, hypocondrie et maladies nerveuses étaient, d'après ce praticien, justiciables du traitement hydrominéral de Jouhe.

Une liste aussi longue d'affections morbides soulagées ou guéries par un usage raisonné des eaux de Jouhe eut dû faire à la source une réputation enviée, dans le siècle surtout où l'hydrothérapie développa si brillamment son prestige.

Comme sa congénère du Louverot, près de Lons-le-Saunier, qui, dans le même siècle, avait participé aux mêmes faveurs médicales, la source de Jouhe devait tomber presque dans le même oubli. Elle fut un peu plus heureuse pourtant : son existence est

connue, elle vit encore sur son ancienne réputation, on se rend quelquefois comme à un objet de curiosité aux lieux où elle croupit.

Perdue au lieu dit *la Vaise*, à 2 kilomètres environ de Jouhe, sensiblement à égale distance des agglomérations de Sampans et de Biarne, au milieu d'un marécage bordé de peupliers où poussent à foison juncs et plantes aquatiques, elle est presque introuvable. Une légère odeur sulfureuse indique son approche. Un trou circulaire de 70 centimètres environ de diamètre rempli d'une eau très claire, des bulles gazeuses crevant fréquemment à la surface, une boue grisâtre tapissant les parois de la cavité, pas d'écoulement apparent, c'est la source.

L'eau a une saveur légèrement salée sans arrière goût. Son odeur est franchement sulfureuse. La température au moment de la prise d'échantillon était de 12°, celle de l'air était de 18°.

Voici d'après notre analyse ses caractéristiques, les éléments rapportés à un litre :

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Résidu sec à 110°.....    | 3 gr. 008  |
| Perte au rouge.....       | 0 gr. 056  |
| Acide carbonique.....     | 0 gr. 211  |
| — chlorhydrique .....     | 1 gr. 0758 |
| — sulfurique.....         | 0 gr. 124  |
| Silice .....              | 0 gr. 042  |
| Chaux .....               | 0 gr. 388  |
| Magnésie.....             | 0 gr. 152  |
| Fer.....                  | traces     |
| Soufre .....              | 0 gr. 0051 |
| Matières organiques ..... | 0 gr. 0031 |
| Potasse, soude.....       | 0 gr. 896  |

Cette proportion relativement faible de principes chlorurés et sulfurés lui permettrait-elle d'aspirer à un renom médical ? Entre le rôle brillant que lui assignait le praticien Dôlois et le délaissement complet où elle est tombée de nos jours, une place intermédiaire pourrait lui être réservée ; elle ne mérite ni cet excès d'honneur, ni cette indignité.

---

## BIEF-DU-FOURG.

---

Dom GRAPPIN, dans son almanach de la Franche-Comté pour 1785, signale, sur le territoire de Bief-du-Fourg, la présence de deux fontaines minérales, saturées de substances ferrugineuses et vitrioliques et dégageant à l'air une forte odeur de soufre.

L'une de ces sources paraît avoir disparu ; l'autre, dite du Croiset, est située au nord et à environ 2 kilomètres du village, au voisinage de tourbières encore exploitées et non loin de la route de Lons-le-Saunier à Pontarlier.

Elle est bien connue dans la région où l'on vante toujours ses propriétés merveilleuses contre l'anémie.

Quelques docteurs des environs n'ayant pas hésité, même à une époque récente, à en conseiller l'usage à certains malades en leur recommandant de se rendre à la source même pour y absorber l'eau bien-faisante, sa réputation et ses bons effets ne sont pas mis en doute dans le pays.

Cette renommée de la source du Croiset date de longtemps déjà. S'il faut en croire la chronique, au commencement du siècle dernier et bien auparavant, elle s'étendait fort loin à la ronde. La tradition a conservé le souvenir de l'époque déjà lointaine où les

gens de la région se rendaient à Dole ou à Salins faire l'échange d'un tonneau (!) de leur eau contre la même quantité de vin.

Un enfant du pays, l'abbé JANTET (1), ne fut pas étranger à la vogue dont jouissait à Dôle et aux environs l'eau ferrugineuse de Bief-du-Bourg. Une analyse de la source, nous assure-t-on, aurait été faite sur sa demande. Nous n'avons pas eu la chance de pouvoir nous la procurer.

Les travaux de captage, s'il y en eut d'entrepris au moment du succès de la source, furent bien rudimentaires. Aucune trace n'en a subsisté.

L'eau s'écoule lentement au bas d'un léger talus qui surplombe la source, au pied d'une souche de sapin, pour se répandre sur le terrain avoisinant qu'elle convertit en marécage. Son bassin naturel, exposé aux intempéries des saisons, souillé forcément par les eaux pluviales et leurs érosions dans la pente gazonnée qui le domine, est garni, au fond, d'une épaisse couche de vase noirâtre d'où s'échappent de temps à autre des bulles gazeuses.

L'odeur sulfureuse est peu manifeste à l'approche. Au goût, l'eau est fraîche avec, à l'arrière bouche, une légère saveur atramentaire. Abandonnée dans un récipient à l'air libre, elle laisse déposer de légers flocons brun-rougeâtres.

(1) L'abbé JANTET professa les mathématiques à Dôle et à Besançon, non sans succès, puisqu'après la création de l'Institut, Napoléon, se souvenant des leçons reçues en 1793 par l'ancien lieutenant d'artillerie d'Auxonne, tenta de faire asseoir son ancien maître aux côtés de Laplace, Monge et Bertholet.

Le débit, au moment de notre prise d'échantillon, était de trois litres à la minute.

Une analyse récente de cette eau, portant la date du 28 janvier 1893, faite à la Faculté de Besançon, lui donne la composition suivante :

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| Résidu fixe à + 100.....             | 0 gr. 397           |
| Produits volatils au rouge.....      | 0 gr. 046           |
| Acide sulfurique en $\text{SO}^3$ .. | 0 gr. 00206         |
| — carbonique libre...                | 7 cc <sup>3</sup> 5 |
| Carbonate de chaux.....              | 0 gr. 1802          |
| Sels de chaux.....                   | 0 gr. 035           |
| Sels de magnésie.....                | 0 gr. 0687          |
| Chlore.....                          | 0 gr. 0018          |
| Oxygène (au permanganate).....       | 0 gr. 005           |
| Fer métallique.....                  | 0 gr. 0291          |
| Nitrates.....                        | néant               |

Nous n'avons rien à ajouter à cette analyse que les résultats de nos recherches sur les produits sulfurés, résultats nous ayant donné une teneur de 0 gr. 0017 en  $\text{H}^2\text{S}$ .

La proportion relativement importante de fer métallique trouvé à la source du Croiset lui mériterait peut-être une place parmi les eaux ferrugineuses dignes de ce nom, dont le Jura semble complètement dépourvu. Le traitement médical institué par quelques médecins de la région pour les anémiques pourrait, à la simple vue de l'analyse, avoir sa raison d'être, mais il faudrait auparavant soustraire la source aux conditions éminemment favorables de contamination auxquelles elle est exposée.

## COMMENAILLES.

---

Dans la région de la plaine, à 18 kilomètres de Lons-le-Saunier, sur la voie ferrée qui relie à Saint-Jean-de-Losne le chef-lieu du Jura, se trouve l'importante commune de Commenailles qui compte près de 1.200 habitants. L'agglomération principale se réduit au groupement d'un petit nombre de maisons autour de l'église ; le reste des habitations disséminé au milieu des bois y forme suivant les circonstances des hameaux plus ou moins considérables.

Une source sulfureuse existe sur son territoire, bien connue des habitants du pays pour l'ancienne faveur dont elle jouissait. Pour l'étranger perdu au milieu du labyrinthe de routes et de chemins s'entrecroisant de toutes parts, elle est presque introuvable avec encore son enfoncement dans le bois. Elle est à un peu plus de 2 kilomètres du village, dans le bois des Augrilles, au voisinage de l'étang dit de la Choulière. C'est la Magdelon.

Aux temps déjà anciens où la fièvre paludéenne exerçait périodiquement ses ravages dans la Bresse, elle passait pour préserver des atteintes du mal les personnes qui en faisaient usage.

Il est curieux de constater que 2 sources relative-

ment peu éloignées, celle de Mantry et celle d'Asnans, placées toutes deux près de la frontière Bressane, jouissaient également de vertus analogues, sans avoir par leurs propriétés physiques rien qui les rapprochât de la Magdelon. Les populations ignorant le traitement du redoutable fléau, désireuses cependant de le prévenir et de le guérir, plaçaient leur confiance au petit bonheur. La fraîche source de Montalègre à Asnans avait frappé les gens de la plaine par son jaillissement abondant au flanc de la colline vouée à Ste-Barbe ; les traditions merveilleuses rapportées sur la source du Sauvement, au nom prédestiné, avaient agi sur leurs esprits superstitieux ; il ne fallait pas plus à la Magdelon que l'odeur sulfureuse de son eau pour lui conférer une action efficace contre la propagation du miasme redouté.

Actuellement la source est bien délaissée. Emergeant dans un trou circulaire d'un mètre environ de diamètre, son onde s'écoule suivant la faible déclivité du terrain jusqu'à l'étang de la Choulière distant d'une centaine de mètres. Dans le bassin et sur les bords végètent les hôtes ordinaires des endroits marécageux : lemna, carex, junces, renoncules et menthe aquatique.

L'eau est limpide, incolore, d'odeur légèrement sulfureuse, de saveur agréable, sans arrière-goût.

Le débit de la source est sensiblement de 3 litres à la minute. Sa température, au moment de la prise d'échantillon, était de 9°, le thermomètre marquant à l'air 16°.

Voici les données fournies par l'analyse, les éléments rapportés à un litre de liquide :

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Résidu sec à 110° .....   | 0 gr. 092  |
| Perte au rouge.....       | 0 010      |
| Hydrogène sulfuré.....    | 0 gr. 0003 |
| Acide carbonique.....     | 0 0218     |
| — chlorhydrique.....      | 0 0088     |
| — sulfurique .....        | traces     |
| Chaux.....                | 0 0382     |
| Magnésie.....             | 0 0092     |
| Silice .....              | 0 002      |
| Alumine.....              | 0          |
| Fer.....                  | 0          |
| Potasse et soude.....     | 0 0079     |
| Matières organiques ..... | 0 0007     |
| Pertes.....               | 0 0031     |
| Total.....                | 0 gr. 092  |

Sulfureuse faiblement, et accidentellement, la source de la Magdelon ne paraît pas susceptible d'application thérapeutique.

## BOURG-DE-SIROD.

---

MONNIER, dans son annuaire du Jura de 1855 signale dans le jardin de M. LIEFFROY, à Bourg-de-Sirod, une source d'eau ferrugineuse froide non encore analysée, dont la saveur semble impliquer la présence d'hydrogène sulfuré. L'origine de ce produit devrait être, suivant l'auteur, attribuée au voisinage de l'Etang de Bourg-de-Sirod, dit du Marquis.

Autant pour vérifier l'exactitude de ce renseignement vieux d'un demi-siècle que semblaient confirmer les assertions de personnes autorisées, que pour nous munir à l'occasion d'un échantillon, nous nous sommes, au mois de novembre 1907, rendu sur les lieux depuis la station ferrée toute proche de Champagnole.

Une déception nous attendait à l'arrivée. Une source avait bien existé dans le parc du château, mais elle avait disparu.

Ce sont du moins les renseignements qui nous furent donnés en l'absence de M. LIEFFROY et la parole de Mme LIEFFROY qui nous les faisait transmettre n'est pas à suspecter.

La disparition de cette source ferrugineuse de Bourg-de-Sirod est d'autant plus regrettable, si elle

avait réellement une valeur, que les malades soumis à son traitement eussent trouvé en cet endroit une station rêvée.

En aucun point peut-être du Jura, les sites pittoresques, les curiosités naturelles ne sont aussi abondants. C'est au voisinage une véritable accumulation de points de vue intéressants : vieux manoir féodal de Château-Vilain au sommet d'une montagne abrupte dominant Sirod, rochers des trois Commères, perte de la rivière d'Ain sous un éboulement rocheux, magnifique cascade lui succédant sont les principaux.

Si l'on y ajoute un climat très sain, une altitude de 540 mètres, le voisinage de magnifiques forêts de sapins, apanage de Bourg-de-Sirod, c'en serait assez pour permettre au petit village, à défaut d'une eau minérale, d'aspirer au titre de station climatérique.

---

## MOIRANS.

---

A la limite extrême de la commune de Moirans, sur les bords encaissés de la rivière d'Ain et non loin des ruines magnifiques de la célèbre abbaye de Vaucluse, se trouve, au lieudit « Sous Bonnans », une source ferrugineuse dont les eaux à diverses reprises ont été empiriquement employées pour un traitement médical.

Un ancien curé de Moirans, médecin à ses heures, aurait le premier, au courant du siècle dernier, préconisé les vertus de la source. A la suite, elle aurait acquis, dans la région tout au moins, une certaine notoriété. On nous a cité le cas de plusieurs personnes qui, récemment encore, ayant utilisé son eau, en auraient éprouvé l'action bienfaisante.

La source émerge dans la pente sud de la vallée du Murgin, petit ruisseau ou plutôt torrent, qui descend de Moirans dans une vallée étroite et profonde. Son niveau n'est guère qu'à 20 mètres au-dessus du lit du torrent, à 40 mètres de celui de la rivière d'Ain distante en ligne droite de 250 mètres approximativement. Quelques sapins, des buis très épais poussent aux environs de la source lui faisant pendant l'été un rempart contre les ardeurs du soleil

et entretenant sur les bords une fraîcheur très appréciée.

Une ferme distante d'environ 400 mètres utilise la source pour les besoins ménagers. En raison de son débit variable, qui pendant les pluies arrive à être de 30 litres à la seconde pour tomber dans la saison sèche à un litre seulement par heure, un léger chéneau en tôle conduit l'eau de son point d'émergence dans une auge en bois qui la recueille.

A sa sortie du sol, l'eau est limpide, fraîche, sans odeur, d'une saveur agréable. Abandonnée au contact de l'air, dans un vase ouvert, elle ne change pas d'aspect, au moins de façon appréciable ; pourtant on aperçoit au fond du vase, après un repos prolongé, quelques légers flocons ocracés.

Sa composition est la suivante .

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Résidu sec a 110°.....    | 0 gr. 312 |
| Perte au rouge.....       | 0 gr. 011 |
| Acide carbonique.....     | 0 gr. 102 |
| — chlorhydrique.....      | 0 gr. 016 |
| — sulfurique .....        | 0 gr. 012 |
| Silice .....              | 0 gr. 005 |
| Chaux.....                | 0 gr. 122 |
| Magnésie.....             | 0 gr. 014 |
| Oxyde de fer (FeO).....   | 0 gr. 004 |
| Potasse, soude.....       | 0 gr. 018 |
| Matières organiques ..... | 0 gr. 001 |
| Pertes .....              | 0 gr. 018 |
| Total.....                | 0 gr. 312 |

Degré hydrotimétrique total, 21°.

C'est donc une source très faiblement minéralisée et que son titre trop peu élevé ne permet pas de ranger dans la catégorie des eaux ferrugineuses. Les bons effets médicaux obtenus par son emploi résident, non pas dans l'absorption du liquide, mais dans la promenade obligée et souvent pénible que nécessite son éloignement de toute agglomération même peu importante.

---

## MOREZ.

---

Les annuaires du Jura de MONNIER, qui nous ont souvent fourni des renseignements, ne renferment sur Morez, du moins en ce qui concerne l'objet de notre étude, que cette simple phrase « une source charrie de l'oxyde de fer ».

Le dictionnaire des communes du Jura de ROUSSET, une autre mine où nous avons fréquemment puisé, quoique plus explicite, ne l'est guère davantage. Après avoir cité sur le territoire de Morez différents sujets dignes de remarque, il attire finalement l'attention sur « une excellente source ferrugineuse qui a longtemps été employée avec succès par la médecine ». De détails sur la position de la source, point.

Muni de ces seuls renseignements, mais désireux d'autant plus de les compléter, que l'auteur du dictionnaire attribuait à la source une vertu curative officiellement consacrée par un long emploi médical, nous avons fait, auprès de différentes personnes habitant le pays depuis de longues années, des démarches pour obtenir des indications sur cette eau ferrugineuse. L'insuccès fut complet ; la source était totalement inconnue, et même, des propriétés théra-

peutiques attribuées à une eau de la région causèrent un sujet d'étonnement. Notre ami et distingué confrère, M. Bichon, pharmacien à Morez, qui avait bien voulu continuer nos recherches, n'a pas été plus heureux.

La source a-t-elle disparu ? ou plus simplement est-elle tombée dans un complet oubli ?

---

## LE LOUVEROT.

---

Le petit village du Louverot qui ne compte guère plus d'une centaine d'habitants est situé à 8 kilomètres du chef-lieu du Jura, dans la longue vallée comprise entre Lons-le-Saunier et Voiteur et qu'arrose le ruisseau de Serin.

Une source minérale fut signalée sur son territoire dans le courant du <sup>xvii</sup><sup>e</sup> siècle. Le docteur J.-B. GIRARDET de Lons-le-Saunier en fit une étude et entreprit de lui faire une réputation par un petit opuscule publié à Besançon en 1677.

Son ouvrage : *Le miracle de la nature ou la guérison de toutes sortes de maladies provenant de qualités chaudes tant premières que secondes par l'usage des eaux du Louverot, près Lons-le-Saunier*, comprend 4 chapitres dont le 2<sup>e</sup> seul intéresse à proprement parler la source du Louverot : De quels minéraux sont chargées les eaux du Louverot et quelles vertus elles possèdent?

L'auteur dit que l'eau, en « est extrêmement fraîche, de couleur argentine, ayant un petit goust de fer à la fin, la couleur qu'elle imprime sur les cailloux où elle passe est de couleur de rouille tirant sur le rouge, ce qui est la marque d'une très excellente mine de fer.

« L'évaporation que je fis de quatre pintes de ces eaux, qui est par chaque pinte 3 livres de médecine, me laissa quatre trézeaux d'un sel, partie blanc et grisâtre, qui avait un peu d'acidité, dont le blanc jetté au feu s'enflammait comme du salpêtre : ce qui me fit d'abord juger qu'il y avoit quelque chose d'extraordinaire, et sans m'arrêter aux difficultés qui sont proposées par Georgius AGRICOLA et Joannès HERKER, lesquels ont écrit particulièrement de la nature des minéraux et qu'il n'est aucunement nécessaire pour mon sujet.

« Je puis assurer par les longues expériences que les siècles se sont formez, que cette eau passant sur une grande mine de bon fer, elle en emportait avec soy la teinture.

« Outre cette grande partie de sel grisâtre qui me resta de mon évaporation, lequel ressemblait au véritable sel de mars, d'ailleurs que l'eau en retenait le goust, et les cailloux où elle passait la couleur, ce qui me fait inférer assurément, le fer y estre le prédominant. Je jugeay pareillement le nitre tenir le second rang par cette partie de sel blanc qui me resta après l'évaporation, laquelle jettée au feu s'enflammait comme du salpêtre, et par l'effet sensible qu'il imprime à ces eaux, puisque l'Esprit du sel nitre est le plus puissant véhicule de la médecine. Le vitriol s'y fit connaître en faisant l'épreuve avec de la poudre de noix de gale, qui fit changer l'eau de cette fontaine en une couleur tirant sur le brun obscur, qui est le signe inséparable et approuvé pour la connais-

sance du Vitriol. L'Alun me sembla encore estre de la partie par cette couleur comme lactée qu'il imprime à l'eau de cette source et qui est le seul minéral qui cause cette couleur blanchâtre, au rapport de M. de ROCHAS qui a fait une étude particulière des eaux de France. »

Après d'assez longues considérations sur les effets médicaux de chacun des éléments : nitre, alun, vitriol et fer contenus dans l'eau du Louverot, l'auteur passe en revue la série des affections justiciables de son traitement et termine le chapitre par de nombreuses observations personnelles.

Malgré cette apologie, la source du Louverot ne parvint pas à sortir de son obscurité. Bien plus, elle tomba dans un oubli si profond que dès le milieu du siècle dernier les habitants du pays ignoraient complètement le lieu de son emplacement.

M. Charles GAUTHIER, de Lons-le-Saunier, le très obligeant maire du Louverot, qui se mit aimablement à notre disposition pour seconder nos recherches, ne parvint pas à obtenir sur la situation de la source le moindre renseignement.

Le Louverot ne présente donc au point de vue qui nous occupe qu'un intérêt historique.

---

## MONTAGNA-LE-TEMPLIER.

---

A 5 kilomètres du chef-lieu de canton de St-Julien, dans le resserrement formé par deux montagnes, à mi-côte de l'une d'elles, est bâti le village de Montagna-le-Templier, à une altitude de 376 mètres.

Sur le territoire de la commune, au nord-est, existe une chapelle, dite de St-Alban, qui fut pendant longtemps le but d'un pèlerinage suivi. Au voisinage, un hameau assez considérable étendait ses maisons. La chapelle résista seule aux tourmentes des guerres de Franche-Comté et continua d'attirer des fidèles jusqu'à la Révolution.

Une source, qui jaillit au-dessous du temple religieux et qui porte son nom, paraît avoir participé à ses destinées dans un culte merveilleux. Autrefois ses eaux jouissaient aux yeux du public d'une vertu bienfaisante pour le traitement des affections de la peau.

Leur renommée s'étendait très loin aux alentours et de nombreux malades venaient s'y baigner.

Il ne paraît plus guère aujourd'hui subsister de confiance en leur efficacité.

Limpide, inodore, de saveur fraîche et agréable, l'eau avait, au moment de notre prise d'échantillon,

une température de 9°, celle de l'air ambiant étant de 12°.

Voici les éléments trouvés rapportés à 1 litre :

|                          |       |      |
|--------------------------|-------|------|
| Résidu sec à 110°.....   | 0 gr. | 240  |
| Perte au rouge.....      | 0     | 018  |
| Acide carbonique.....    | 0 gr. | 048  |
| — chlorhydrique.....     | 0     | 036  |
| — sulfurique.....        | 0     | 011  |
| Silice.....              | 0     | 005  |
| Chaux.....               | 0     | 089  |
| Magnésie.....            | 0     | 008  |
| Potasse et soude.....    | 0     | 028  |
| Matières organiques..... | 0     | 0007 |
| Pertes .....             | 0     | 0143 |
| Total.....               | 0     | 2400 |

Degré hydrotimétrique total 10°.

De l'examen de ces données, on ne peut conclure qu'à une eau potable, dénuée de toute vertu curative ; par le fait, sans intérêt.

---

## LA BALME D'EPY.

---

La source merveilleuse de la Balme d'Epy ressemble par plus d'un point à celle de Montagna-le-Templier dont elle est d'ailleurs assez peu éloignée.

Avant de devenir la Sainte-Fontaine et de donner au village ce nom qu'il a conservé pendant une grande partie du moyen-âge, elle était, s'il faut en croire les chroniques, l'objet d'un culte païen. La dévotion que professaient les Romains pour les fontaines, paraît dans les siècles avoir survécu sous une forme différente. Changeant d'objet, elle ne s'adresse plus aux divinités des ondes, mais elle semble se perpétuer à travers les âges, dérivée vers un culte chrétien ; et c'est un fait curieux à constater que l'érection fréquente, au voisinage des sources, d'oratoires pieux, de statues saintes, visités religieusement par un peuple fervent.

A la Balme d'Epy, dans la grotte curieuse située tout proche du village, une croix de fer dressée sur un modeste piédestal et surmontée d'une image de la Vierge a, jusqu'au cours du dernier siècle, réuni, pendant les beaux jours, l'après-midi du dimanche, les jeunes filles du pays assemblées pour la récitation du chapelet. Naissant dans la grotte, la source, bapti-

sée du nom de Sainte-Fontaine, a possédé de tout temps des propriétés merveilleuses plus ou moins définies.

Son eau limpide, inodore, de saveur fraîche et agréable, forme un léger ruisseau que recueille au-dessous de Montfleur la rivière du Suran. D'après notre analyse, sa composition est la suivante :

Température de la source, 11° ; de l'air ambiant, 14°.

Résidu à 110°..... 0 gr. 392

Perte au rouge..... 0 gr. 021

Acide carbonique ..... 0 gr. 098

— chlorhydrique..... 0 gr. 073

— sulfurique..... 0 gr. 015

Silice ..... 0 gr. 003

Chaux ..... 0 gr. 1353

Magnésie..... 0 gr. 012

Potasse et soude..... 0 gr. 024

Matières organiques..... 0 gr. 0007

Pertes ..... 0 gr. 031

---

0 gr. 392

Degré hydrotimétrique total, 21°.

Sans principes minéralisateurs, c'est une eau potable simplement, privée de toute vertu médicale. Les habitants du pays dans les périodes sèches l'utilisent d'ailleurs comme telle.

---

## CRANÇOT.

---

La notice historique consacrée par ROUSSET à Crançot dans le Dictionnaire des Communes du Jura porte que « les habitants du pays avaient autrefois une vénération particulière pour la fontaine sacrée de Conge, dont l'eau était considérée comme un remède infailible pour les maux d'yeux. »

La source de Conge, ou plutôt de Crange, comme elle est désignée généralement, ne semble pas, en dépit de l'affirmation de ROUSSET, avoir perdu la faveur dont elle jouissait anciennement. Non seulement de la commune, mais encore des lieux avoisinants, on vient se confier à son eau bienfaisante, on se transmet le récit de guérisons merveilleuses obtenues par son usage. Le cas de plusieurs personnes ayant fait à la source une cure heureuse nous a été cité par des témoins dignes de foi.

Le culte rendu à l'eau de Crange paraît dériver d'une cause toute naturelle.

Privés, en raison de la perméabilité du sous-sol, de fontaines d'eaux vives, obligés pour leur consommation de n'utiliser que des eaux de citernes, les habitants du premier plateau du Jura, dont Crançot fait partie, devaient plus que personne priser les bienfaits de la moindre source jaillissante. De là à

lui attribuer des vertus guérissantes, le pas fut vite franchi.

Cette très grande perméabilité du calcaire fissuré, constitutif des assises du premier plateau, assurant aux eaux une circulation profonde jusqu'aux couches de marne sous-jacente, les sources qu'il est donné par hasard de rencontrer sur ce terrain n'auront qu'un faible bassin d'alimentation, par suite un faible débit. Très sensibles aux variations atmosphériques, elles grossiront rapidement par les pluies, tariront aux époques de sécheresse. La fontaine de Crange participe de cet état.

Cachée dans l'abri naturel que lui forment de hautes herbes et des buissons, elle coule en temps ordinaire en un mince filet pour ne se manifester dans la période chaude que par un faible suintement.

Au mois de juillet 1908, après une époque qu'on ne saurait qualifier de sécheresse, c'est ainsi qu'elle se présentait aux regards. Un bassin inférieur d'une contenance d'à peu près 20 litres recueille ses eaux. Le débit trop faible rendant impossible un prélèvement pouvant servir à une analyse exacte, c'est dans le bassin naturel où l'eau s'accumule qu'a été faite la prise d'échantillon.

L'eau se présente sous un aspect limpide, d'odeur nulle, de saveur agréable. Sa température n'a pas été notée, sujette qu'elle est à trop de variations.

Voici, rapportés à un litre, les éléments composants :

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Résidu sec à 110°.....   | 0 gr. 360  |
| Perte au rouge.....      | 0 gr. 022  |
| Acide carbonique.....    | 0 gr. 118  |
| — chlorhydrique.....     | 0 gr. 041  |
| — sulfurique.....        | 0 gr. 004  |
| Silice.....              | traces     |
| Magnésie.....            | 0 gr. 008  |
| Chaux.....               | 0 gr. 149  |
| Potasse et soude.....    | 0 gr. 021  |
| Matières organiques..... | 0 gr. 0006 |
| Pertes.....              | 0 gr. 0184 |
|                          | <hr/>      |
|                          | 0 gr. 360  |

Degré hydrotimétrique total, 22°.

C'est donc une eau de source ordinaire, que rien, dans sa composition, n'autoriserait à se prévaloir d'une vertu quelconque.

---

## ASNANS.

---

A 20 kilomètres de Dôle, à 3 kilomètres de Chaus-sin, canton duquel elle dépend, se trouve la commune d'Asnans. Le village est construit sur une légère éminence faisant partie des dernières collines qui se détachent du mont Jura. Presque au pied, les eaux du Doubs suivent lentement leur cours.

Au climat de Montalègre, section du village, tout au bord de la route, au pied de la colline, se trouve une source dont les eaux jouissent depuis longtemps de la propriété de guérir la fièvre. Au temps où les fiév-reux étaient en grand nombre dans la Bresse non éloignée, la source était l'objet d'un véritable culte ; on expédiait même fort loin des bonbonnes de l'eau merveilleuse. De nos jours, le paludisme a presque cessé ses ravages dans la région bressane, la foi religieuse ou plutôt superstitieuse dans les vertus de la source a perdu aussi de sa ferveur. Par suite, Montalègre est presque délaissé. Bien plus, un étrange revirement d'opinion a fait dire à la malignité que la source donnait la fièvre à ceux qui se confiaient à elle.

Actuellement ce n'est plus sur le même emplacement qu'autrefois que jaillissent les eaux. A la suite de circonstances inexplicuées, le débit de la source

ayant considérablement diminué et menaçant même de s'éteindre, des recherches furent faites à proximité, il y a une dizaine d'années, pour retrouver la veine liquide. L'entreprise couronnée de succès conduisit l'eau, par un tuyautage, de son point de captage au pied de la colline jusqu'à une légère construction en pierre de 1 m. 50 de longueur sur 1 m. 20 de largeur où elle est recueillie. De là elle se rend dans une auge en pierre où les habitants des maisons voisines l'utilisent pour leurs besoins ménagers.

Le débit de la source sensiblement le même en toutes saisons, comme on nous l'a affirmé du moins, est d'environ 5 litres à la minute. Recueillie à son point d'émergence du premier bassin, l'eau est limpide, incolore, inodore, d'une saveur fraîche et agréable. Au moment de notre prise d'échantillon, la température de l'eau était de 9°, celle de l'air ambiant étant de 21°. Voici sa composition d'après notre analyse :

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| Résidu sec à 110°.....    | 0 gr. 302  |
| Perte au rouge.....       | 0 gr. 016  |
| Acide carbonique.....     | 0 gr. 078  |
| — chlorhydrique.....      | 0 gr. 036  |
| — sulfurique.....         | 0 gr. 003  |
| Matières organiques.....  | 0 gr. 0006 |
| Silice.....               | 0 gr. 011  |
| Chaux.....                | 0 gr. 128  |
| Magnésie.....             | 0 gr. 006  |
| Potasse et soude.....     | 0 gr. 020  |
| Nitrates et nitrites..... | 0 gr.      |

Degré hydrotimétrique total, 19°.

Il en résulte qu'elle ne possède à aucun degré les propriétés des eaux minérales ; rien dans sa composition ne justifie les vertus merveilleuses que l'imagination populaire s'était plu un instant à lui attribuer. C'est une eau potable, analogue à un grand nombre de celles qu'on rencontre dans le Jura.

---

## ARCHELANGE.

---

La fontaine publique du village d'Archelange, aux environs de Dôle, jouit, aux yeux d'un nombreux public, de la singulière vertu de guérir les écrouelles.

A en croire la tradition, l'eau miraculeuse étendait sa renommée, il y a moins d'un siècle encore, jusqu'à la Bresse, au Lyonnais et à la Suisse ; de nombreux malades atteints de scrofules venaient jusque de ces régions boire de l'onde bienfaisante, y tremper leurs vêtements pour trouver remède à leurs maux.

La même analogie qui fit prier Saint-Cloud contre les furoncles et bubons, Saint-Oyan pour les maladies de l'ouïe, Saint-Clair pour les affections de la vue, conduisit-il le vulgaire à considérer Saint-Marcoul comme l'intercesseur obligé à invoquer contre la scrofule imprimant fréquemment au cou ses stigmates (marque cou) ? Il résulterait de textes d'auteurs contemporains de Saint-Marcoul que l'abbé de Nanteuil, de son vivant, par un simple attouchement des mains, guérit de nombreux scrofuleux.

Après sa mort, son pouvoir miraculeux passa aux rois de France, qui venaient, après leur sacre, vénérer à Corbény les reliques du saint évêque. Des témoignages précis ne laissent pas de doute sur cette singulière prérogative attachée à la maison de France.

La dévotion de Saint-Marcoul serait née dans la région à la suite du repeuplement, par des colons de l'Île de France, du village d'Archelange qu'avaient détruit les Normands.

Une relique, apportée en 1579 de Corbény dans l'église du village fut la cause déterminante des pèlerinages très suivis, qui se succédèrent à partir de cette époque et se font de nos jours encore trois fois par an, aux dates des 1<sup>er</sup> mai, 7 juillet, 2 octobre.

Le culte s'adressait tout d'abord au Saint lui-même ; la fontaine du pays, où buvaient les malades, profita par répercussion des attributs merveilleux conférés aux seules prières. La source qui l'alimente débite de 15 à 20 litres par minute ; son eau limpide, inodore, de saveur fraîche et agréable sert aux usages courants de la population. Notre analyse lui donne la constitution suivante :

Température de l'eau, 12° ; de l'air ambiant, 23°.

Résidu sec à 110°..... 0 gr. 254

Perte au rouge..... 0 gr. 029

Acide carbonique..... 0 gr. 076

— chlorhydrique..... 0 gr. 0292

—, sulfurique..... traces

Silice..... 0 gr. 004

Chaux..... 0 gr. 094

Magnésie..... 0 gr. 003

Matières organiques..... 0 gr. 0004

Potasse et soude..... 0 gr. 020

Pertes..... 0 gr. 0274

Total..... 0 gr. 2540

Degré hydrotimétrique total, 22°.

Rien donc ne semble autoriser la source à se prévaloir d'une vertu quelconque ; c'est une eau potable, pas davantage.

---

## LES NANS.

---

La source salée, tributaire de l'Angillon, dont nous avons d'autre part donné une étude sommaire, ne serait pas la seule eau minérale que possède le village des Nans ; l'Angillon lui-même aurait ses vertus thérapeutiques. Si nous n'avons pas placé à la suite l'une de l'autre les deux sources, c'est qu'elles ont toutes deux une allure bien distincte.

Dans sa géographie historique de la Séquanie, parlant des eaux qui « jouissent encore aujourd'hui de la réputation qu'elles s'étaient faites du temps des Galls de guérir de diverses maladies », MONNIER dit, sans plus, que « l'Angillon guérit des maladies de la peau. »

Nous n'avons pas réussi à trouver de par ailleurs, dans les ouvrages traitant de la région, détails plus circonstanciés sur la source, sur son mode d'emploi : boissons ou bains. Les habitants du pays, s'ils ont eu recours autrefois aux effets bienfaisants de son eau, semble avoir aujourd'hui complètement oublié ses propriétés.

Naissant au pied de la haute montagne qui domine le village à l'est, le ruisseau coule une eau limpide, inodore, d'une saveur fraîche et agréable. Sa composition rapportée à un litre est la suivante :

Température de l'eau, 7° ; de l'air ambiant, 10°.

Résidu sec à 110° ..... 0 gr. 172

Perte au rouge ..... 0 gr. 009

Acide carbonique..... 0 gr. 0591

— chlorhydrique..... 0 gr. 003

— sulfurique ..... traces

Silice ..... 0 gr. 0025

Chaux ..... 0 gr. 0801

Magnésie..... 0 gr. 0035

Potasse et soude..... 0 gr. 0090

Matières organiques ..... 0 gr. 0007

Pertes ..... 0 gr. 0141

Total..... 0 gr. 172

Degré hydrotimétrique total, 15°.

Cette eau rentre donc de par sa constitution dans la catégorie des eaux potables. Avant toute analyse, les habitants ont fait justice de sa réputation usurpée et le petit ruisseau n'a plus pour eux, à juste titre, que l'intérêt d'une onde fraîche peuplée de truites et d'écrevisses.

---

## SAINT-CLAUDE.

---

Sur le flanc de la montagne qui domine Saint-Claude au Nord-Est se trouve une excavation naturelle désignée sous le nom de grotte de Sainte-Anne ou grotte de l'Ermitage. Large de 5 mètres, haute de 4, profonde de 5 à 6, elle présente au fond un trou sensiblement circulaire d'un mètre environ de diamètre par où les audacieux, qui s'y engagent en rampant, peuvent pénétrer encore d'une dizaine de mètres dans le rocher jusqu'à une nappe d'eau qui les arrête.

Au XV<sup>e</sup> siècle, cet antre fut la demeure d'un religieux fameux, Jean de Gand, qui devint célèbre par l'austérité de ses mœurs et par sa sainteté. Le séjour du saint ermite dans ce lieu devait amener comme résultante pour les populations avoisinantes un respect profond pour les objets qui l'avaient entouré. C'est ainsi que l'eau, sortant du rocher en un mince filet, devait, à partir de cette époque, jouir entre autres vertus miraculeuses de la singulière propriété de guérir les maladies des yeux.

La superstition confiante n'a pas cessé complètement, même de nos jours, de recourir aux bienfaisants attributs de la source Sainte-Anne ; et si l'attraction d'une promenade curieuse amène à la grotte

de nombreux visiteurs, il en vient fréquemment d'autres, guidés par un but plus utilitaire.

La source est variable dans son débit ; ordinairement elle s'échappe en un mince filet, mais pendant les périodes de sécheresse, son écoulement se réduit à un simple suintement. L'eau est limpide, inodore, assez fraîche, insipide. Son degré hydrotimétrique total est de 12°. Sa composition rapportée à un litre est la suivante :

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| Résidu sec à 110° .....  | 0 gr. 132   |
| Perte au rouge.....      | 0 gr. 009   |
| Acide carbonique .....   | 0 gr. 039   |
| — chlorhydrique.....     | 0 gr. 00803 |
| — sulfurique .....       | traces.     |
| Silice .....             | traces.     |
| Chaux .....              | 0 gr. 0691  |
| Magnésie.....            | 0 gr. 0055  |
| Potasse et soude.....    | 0 gr. 004   |
| Matières organiques..... | 0 gr. 00064 |
| Pertes .....             | 0 gr. 00573 |
| Total.....               | 0 gr. 13200 |

Cette constitution ne permet pas de ranger la source de Sainte-Anne parmi les eaux minérales. La superstition seule a pu lui conférer des vertus guérissantes, incompatibles avec ses éléments composants.

---

## CINQUÉTRAL

---

La source de la Blénrière, dite aussi Fontaine des yeux, à 950 mètres environ d'altitude se trouve située sur le troisième plateau du Jura à la limite des communes de Cinquétral et de Longchaumois, distante presque également des dernières maisons des hameaux de la Blénrière et de Pissart.

L'appellation qui lui fut donnée de Fontaine des yeux indiquerait assez qu'à une époque déterminée, son eau a dû être employée pour le traitement des affections de la vue, si confirmation ne s'en trouvait dans différents ouvrages. Cette vertu curative, à elle attribuée, ne paraît pas avoir subsisté jusqu'à nos jours. La source, à raison, est complètement délaissée ; elle n'a d'autre intérêt que son peu de minéralisation, sa limpidité, sa pureté relative et sa grande fraîcheur.

Son débit, variable suivant les saisons, atteint au printemps au moment de la fonte des neiges jusqu'à un litre par seconde, tandis que pendant la période sèche, il se réduit considérablement.

Au moment de la prise d'échantillon, commencement d'avril 1908, sa température était de 6°, le thermomètre marquant 8° à l'air.

Voici la composition que notre analyse lui attribue, éléments rapportés à un litre :

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Résidu sec à 110° .....  | 0 gr. 172  |
| Perte au rouge.....      | 0 gr. 016  |
| Acide carbonique .....   | 0 gr. 031  |
| — chlorhydrique.....     | 0 gr. 0117 |
| — sulfurique .....       | 0 gr. 008  |
| Silice .....             | 0 gr. 003  |
| Chaux.....               | 0 gr. 078  |
| Magnésie.....            | 0 gr. 007  |
| Potasse et soude.....    | 0 gr. 020  |
| Matières organiques..... | 0 gr. 0007 |
| Pertes .....             | 0 gr. 0126 |
| <hr/>                    |            |
| Total .....              | 0 gr. 1720 |

Degré hydrotimétrique total, 17°.

Pas plus que sa voisine, la source Sainte-Anne à Saint-Claude, qui a joui des mêmes propriétés et dont elle se rapproche par sa composition, elle ne présente d'intérêt.

---

## MANTRY.

---

A 2 kilomètres environ de Mantry, presque au bas de la colline sur laquelle est bâti le village, se trouve la source du Sauvement, qui passa longtemps pour guérir de la fièvre palustre.

La célébrité de la source était née à la suite de l'aventure merveilleuse survenue à une princesse de Bourgogne, dont D. MONNIER, dans son Annuaire du Jura de 1843, retrace ainsi les traits :

« A l'issue d'une partie de chasse qui s'était prolongée jusqu'à la chute du jour, une noble damoiselle, assise sur sa haquenée, chevauchait à l'aventure, et par monts et par vaux, égarée qu'elle était dans les bois, et ne pouvant plus, à la faveur d'un coin de l'horizon, reconnaître la direction qu'elle avait à suivre pour retourner au château d'Arlay.

« C'était Mahaz, fille de Jean de Châlon, dit l'Antique, haut baron s'il en fût, et qui portait avec gloire le titre de comte de Bourgogne. Elle arrive au milieu d'une clairière où la fontaine Ebron entretenait alors comme aujourd'hui une espèce de marécage. Les pieds de la mule sondent ce sol infidèle et plus la monture fait d'efforts pour s'en dégager, plus elle s'y enfonce profondément. Impatience, courage, résignation, efforts réitérés de notre belle châte-

laine, rien ne lui réussit. L'inquiétude accourt suivie de l'anxiété, et la crainte suivie de mille terreurs. Des fantômes grisâtres commencent à l'entourer ; elle voit rôder autour d'elle des formes d'animaux féroces et de monstres bizarres aux yeux de feu ; elle distingue leurs cris d'allégresse, lugubres à travers les sifflements de la brise du soir ; il n'est pas douteux qu'elle soit assaillie par tous les suppôts de l'enfer. Dans cette pensée, la princesse a déjà saisi son couteau de chasse qu'elle brandit autour de sa tête, comme le pieux Enée, descendant au Tartare, sans songer, non plus que le héros troyen, que les esprits n'ont pas de corps.

« C'est que Mahaz se trouvait précisément en présence d'un vieux moutier détruit presque de fond en comble par les guerres, depuis longtemps abandonné des hommes et désormais peuplé de revenants.

« La vie scandaleuse des moines qui l'avaient jadis habité, assez connue par les reproches de Saint-Odon, abbé de Cluny, qui avait été religieux à Baume, et par les exemples qu'il en rapporte dans ses ouvrages, avait été un obstacle au rétablissement de cette demeure de réprouvés.

« Dans son état de perplexité, l'infortunée baronne a recours en son Dieu ; elle fait vœu de bâtir en cette solitude un autre monastère et de s'y consacrer au service du Seigneur, s'il daigne la sauver du péril.

« Elle échappe en effet au danger de sa position ; elle regagne saine et sauve le donjon féodal, où elle raconte en famille sa mésaventure et sa délivrance.

« Bientôt Jean de Châlon, en acquittement du

vœu de sa fille chérie, fonda pour elle, sur le lieu de la scène, un joli monastère, qui, pour retracer à la postérité le souvenir d'un salut miraculeux, porta le nom de Sauvement.

« C'était en 1235 ».

Mahaz de Bourgogne, première abbesse de l'ordre ainsi établi, en dirigea les destinées pendant sa vie. Le mausolée qui recouvrit ses cendres dans la chapelle du couvent, y reposa jusqu'à son transfert, en 1767, dans l'église de Baume où il est visible encore avec son bas-relief allégorique rappelant les phases de l'événement qui consacra la Vierge à Dieu.

La tradition qui, gardienne fidèle, nous conserva, d'accord avec l'histoire, la mémoire de la fondation du Sauvement, rapporte que la fontaine Ebron était enclavée dans la chapelle du monastère.

Vie de l'abbaye, fortune de la source ont été intimement mêlées dans leurs périodes d'éclat et de décadence. Le merveilleux qui présida à la fondation de la première servit les destinées de la deuxième sans que des dates aussi précises puissent indiquer l'époque où l'eau du Sauvement opéra la guérison des fiévreux. La renommée de l'onde bienfaisante s'étendit dans la Bresse et de nombreux paludéens vinrent sur les lieux chercher une guérison que l'eau transportée ne pouvait leur donner.

L'ordre de Fontevrault au Sauvement, en délicatesse avec l'autorité ecclésiastique représentée par l'abbé de Baume, termina ses jours avec ceux de sa dernière survivante, Etiennette de Saint-Mauris, morte en 1522. Bâtiments et chapelle subirent le sort

des monuments abandonnés. A la source, les pèlerinages de dévotion continuaient, mais peu à peu, toujours aussi nombreux, les visiteurs eurent pour but moins de chercher remèdes à leurs maux que de trouver dans le site solitaire plaisirs du bon vin de Mantry et joies de l'amour.

Les cendres de Mahaz une fois transférées à Baume, les restes de la chapelle furent détruits et rasés, et le Sauvement a repris peu à peu sa tranquillité troublée. A peine dans le pays se souvient-on que la fontaine Ebron a joui de propriétés thérapeutiques.

Sa source toujours abondante, même pendant les grandes chaleurs et qui débite en hiver jusqu'à 60 litres par minute, coule abandonnée dans une petite combe au milieu des prairies. Captée dans une légère construction en pierres, elle sert aux usages ordinaires d'une chaumière voisine.

Limpide, inodore, de saveur fraîche et agréable, elle a la composition suivante :

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| Résidu sec à 110°.....   | 0 gr. 1560 |
| Perte au rouge.....      | 0 gr. 014  |
| Acide carbonique.....    | 0 gr. 029  |
| — chlorhydrique.....     | 0 gr. 0214 |
| — sulfurique.....        | traces     |
| Silice.....              | 0 gr. 012  |
| Chaux.....               | 0 gr. 057  |
| Magnésie.....            | 0 gr. 0092 |
| Potasse et soude.....    | 0 gr. 015  |
| Matières organiques..... | 0 gr. 0008 |
| Pertes.....              | 0 gr. 0116 |
| Total.....               | 0 gr. 1560 |

Degré hydrotimétrique total, 10°.

C'est donc une eau potable, sans plus ; elle ne présente d'intérêt que par la légende attachée à son nom.

## CONCLUSIONS.

---

1° Le département du Jura ne possède que deux sources d'eaux minérales officielles, c'est-à-dire approuvées par l'Académie de Médecine.

2° Leurs eaux sont sensiblement identiques.

3° Le Département compte un assez grand nombre d'eaux minéralisées par le chlorure de sodium.

4° Quelques-unes sont susceptibles peut-être d'applications médicales ; pour la plupart, leur trop faible débit ou la pauvreté de leur minéralisation, ne permettent pas de songer à une exploitation possible.

5° Quelques eaux faiblement minéralisées par du fer peuvent être considérées comme des eaux minérales accidentelles.

6° Un grand nombre, que la renommée populaire a qualifiées d'eaux minérales, ne sont que des sources d'eau potable ordinaire.

*Le Président de la Thèse,*

FLORENCE.

Vu : *Le Doyen,*

L. HUGOUNENQ.

*Vu et permis d'imprimer :*

Lyon, le 1<sup>er</sup> avril 1909.

Pour le Recteur Président du Conseil de l'Université :

*Le Vice-Président,*

FLURER.

---

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

---

- DE LAPPARENT.— Traité de géologie.  
— Leçons de géographie physique.  
FRÈRE OGÉRIEN.— Histoire naturelle du Jura (1863-1867).  
SCHRADER et GALLOUEDEC.— Géographie générale.  
AUBERT.— Histoire de la terre.  
A. FLORENCE.— Précis d'hydrologie médicale.  
E. BARRAL.— Précis de chimie analytique.  
E. FLEURY.— Précis d'hydrologie ; eaux potables et eaux minérales (1907).  
F. BAUCHER.— Analyse chimique et bactériologique des eaux potables et minérales.  
CROLAS et MOREAU.— Précis de pharmacie chimique.  
H. CAUSSE.— Précis de médecine n° 3. Hydrologie.  
FRÉSÉNIUS.— Traité d'analyse qualitative et quantitative.  
Edition française.  
DURAND-FARDEL.— Dictionnaire des eaux minérales françaises et étrangères.  
Société d'hydrologie médicale de Paris.— Stations hydro-minérales, climatiques et maritimes de la France.  
D<sup>r</sup> CONSTANTIN JAMES.— Guide pratique aux eaux minérales, aux bains de mer et aux stations hivernales.  
OGIER THÉODORE.— La France par cantons et par communes (1856).  
D. MONNIER.— Annuaire du Jura (1844-1860).  
ROUSSET.— Dictionnaire géographique, historique et statistique des communes de Franche-Comté et des hameaux qui en dépendent, classées par département, avec la collaboration de Frédéric MOREAU (1853-1858).

- PETREQUIN et SOCQUET. — Traité général pratique des eaux minérales de France et de l'étranger.
- E. VASSERZUG. — Les eaux bromo-chlorurées sodiques et en particulier celles de Lons-le-Saunier.
- MAX PRINET. — L'industrie du sel en Franche-Comté avant la conquête française (1900).
- D<sup>r</sup> CHALLAN. — Essai sur les eaux salines ferrugineuses de Lons-le-Saunier.
- FINOT (Jules). — Essai historique sur les origines de la gabelle et sur l'exploitation des salines de Lons-le-Saunier et de Salins, jusqu'au xiv<sup>e</sup> siècle.
- GUICHARD. — Lons-le-Saunier. Station balnéaire saline.
- GUYÉNOT (F.). — Notice médicale sur les eaux de Salins-du-Jura (1878).
- LA COUTURE. — Salins-du-Jura. Ses eaux minérales bromo-chlorurées sodiques fortes et leurs applications thérapeutiques dans les maladies des femmes et des enfants.
- COMPAGNON. — Notice médicale sur Salins-du-Jura.
- GERMAIN. — Eaux minérales de Salins.
- BÉCHET. — Recherches historiques sur la ville de Salins 1828-1830).
- GIRARDOT (J.-B.). — Le miracle de la nature ou la guérison de toutes sortes de maladies provenant de qualités chaudes tant premières que secondes par l'usage des eaux du Louverot, près Lons-le-Saunier (Besançon, 1677).
- X. — Notice sur la vie de Saint Marcoul et son pèlerinage à Archelange.
- GRAPPIN (dom). — Almanach de la Franche-Comté pour 1785.
- BENOIT (dom). — Histoire de l'abbaye et de la terre de Saint-Claude (1890-92).
-

## TABLE DES MATIÈRES.

---

|                            | Pages |
|----------------------------|-------|
| Introduction.....          | 5     |
| Aperçu historique.....     | 7     |
| Chapitre premier.....      | 11    |
| — II.....                  | 17    |
| — III.....                 | 27    |
| — IV.....                  | 31    |
| Salins.....                | 42    |
| Lons-le-Saunier.....       | 53    |
| Montmorot.....             | 63    |
| Grozon.....                | 66    |
| Domblans.....              | 69    |
| Saint-Lothain.....         | 75    |
| Tourmont.....              | 76    |
| Brainans.....              | 84    |
| Les Nans.....              | 85    |
| Montagna-le-Reconduit..... | 88    |
| Cornod.....                | 91    |
| Jouhe.....                 | 93    |
| Bief-du-Fourg.....         | 96    |
| Commenailles.....          | 99    |
| Bourg-de-Sirod.....        | 102   |
| Moirans.....               | 104   |
| Morez.....                 | 107   |
| Le Louverot.....           | 109   |
| Montagna-le-Templier.....  | 112   |
| La Balme d'Epy.....        | 114   |
| Crançot.....               | 116   |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Asnans .....               | 119 |
| Archelange.....            | 122 |
| Les Nans.....              | 125 |
| Saint-Claude.....          | 127 |
| Cinquétral .....           | 129 |
| Mantry.....                | 131 |
| Conclusions .....          | 136 |
| Index bibliographique..... | 137 |









